ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ
ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

МОСКВА
«ПЕДАГОГИКА»
1981

Редакционная коллегия:
СЫРОЕЧКОВСКИЙ Е. Е. (главный редактор)
ВАСИЛЬЕВ Ю. В.
КЛУМОВ С. К.
МУХОРТОВ В. И.
ПОНОМАРЕВ В. А.
РАХИЛИН В. К.
СОКОЛОВ В. Е.
ХЕЛЕМЕНДИК В. С.
ЧЕРНЫЙ Г. П.

Составитель
РОГОЖКИН А. Г.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

ДЛЯ
СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО
ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА

ББК 74.213.852:7я2
Э 61

Энциклопедический словарь юного натуралиста/
Э 61 Сост. А. Г. Рогожкин.— М.: Педагогика, 1981.— 406 с., ил.

Словарь предназначен учащимся среднего и старшего возраста и прежде всего — юным натуралистам и опытникам сельского хозяйства, членам обществ охраны природы, ученических производственных бригад, школьных лесничеств. Он содержит обширный справочный материал о юннатском движении, разных формах работы юных натуралистов и опытников, охране природы, различных видах животных и растений, биологической и сельскохозяйственной науке, уходу и наблюдению за животными и растениями. В книге рассказывается о выдающихся деятелях биологической науки и юннатского движения. Словарь иллюстрирован рисунками, фотографиями, картами, схемами, чертежами.

Э $\frac{60403-076}{005(01)-81}$ 50—81. 4306000000

ББК 74.213.852:7я2
373.04+57(069)

© Издательство «Педагогика», 1981

Made with ScanKromsator

ЗЕМЛЯ—НАШ ОБЩИЙ ДОМ

Дорогие друзья, юные натуралисты и опытники сельского хозяйства! Вы увлечены познанием тайн природы—жизни леса и вод, птиц и зверей, трав и деревьев. Множество вопросов встает перед вами. И главный из них—как добиться того, чтобы не оскудевали природные богатства? Вопрос этот один из важнейших, стоящих сегодня перед человечеством, а значит, перед каждым из нас.

Варварское отношение к природным ресурсам присуще капиталистическим государствам, где зачастую природные богатства эксплуатируются хищнически, где учитывается только прибыль, доход, которые можно получить сегодня. В странах социализма хозяин природных богатств—сам трудовой народ, и отношение к окружающему миру, ко всему происходящему в нем совершенно иное. Даже в самое тяжелое для нашей Родины время В. И. Ленин не переставал заботиться о ее будущем, о сохранении естественных богатств, самых ценных участков и памятников природы. При жизни Владимира Ильича было принято более двухсот законодательных актов по природопользованию, около ста из них он подписал лично.

Коммунистическая партия и Советское правительство развивают ленинские принципы сохранения и использования природы. Ныне создана всесторонняя система законодательства по охране, приумножению и использованию природных богатств. За последние годы приняты законы о земле, лесе, недрах, воде, здравоохранении, об охране атмосферы и животного мира. Вопросы охраны природы и бережного отношения к ее ресурсам нашли отражение в Основном Законе страны—Конституции СССР.

В 1981 г. XXVI съезд КПСС принял «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года». В них большое внимание уделено развитию биологической науки, вопросам, связанным с охраной природы. Так, например, планируется продолжить формирование научно обоснованной сети заповедных территорий и национальных парков и проводить на их базе изучение природных систем и объектов, чтобы выработать рекомендации по рациональному использованию природных ресурсов. Будут осуществлены меры, способствующие увеличению численности диких животных и воспроизводству в естественных водоемах и водохранилищах ценных видов рыб. Планируется дальнейшее совершенствование государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды. Шире будет привлекаться к охране природы общественность.

Беречь землю, воду, воздух—священная обязанность каждого гражданина. Создавая новый мотор для автомобиля, самолета, корабля, конструктор обязан подумать и о чистоте воздуха. Технолог, разрабатывая поточную линию, должен точно представить, куда пойдут отбросы, отходы—не загрязнят ли они воду. Агроном должен очень осторожно применять ядохимикаты, помня о живой природе.

Проблемами охраны природы занимается наука экология (от греческих слов «ойкос»—«дом», «жилище» и «логос»—«наука»). В буквальном смысле экология—наука о жизни организмов «у себя дома», т.е. в природных условиях. Но сегодня она стала по сути дела наукой о рациональном использовании природных богатств и их охране.

Познание и практическое использование всех законов природы поможет решить многие проблемы. Вот некоторые из них: создание научных основ оценки состояния экологических систем, разработка методов раннего опознания существенных загрязнений, вызванных деятельностью человека, прогноз вероятных изменений в природе. Для районов, насыщенных промышленностью, это может быть и формирование устойчивых животно-растительных сообществ, которые станут работать как фильтры очистки воды, воздуха, почв. Для тундры, высокогорья, пустыни это могут быть поиски лучшего способа повышения биологической продуктивности местной растительности и животных.

Если же не принимать во внимание экологические законы, то вмешательство в природу (даже вызванное самыми добрыми побуждениями) наносит ей ущерб, а то и становится просто опасным для жизни растений, животных и для человека.

Многое из того, чем приходится заниматься экологам, связано с бесхозяйственным отношением к природе. Теперь мы уже больше не считаем наши просторы бесконечными, а наши богатства неисчерпаемыми. Все имеет пределы и все можно подсчитать, взвесить, прежде чем начинать эксплуатацию тех или иных природных богатств, строительство промышленных объектов, осушение или орошение земель.

Без эколога нельзя правильно осваивать новые районы. Только с его помощью можно предусмотреть все последствия хозяйственной деятельности, принять необходимые охранительные меры.

Каждому человеку с ранних лет просто необходимо постичь искусство общения с природой, окружающей нас средой и учиться хозяйствовать на Земле. Здесь никак не обойтись без экологических знаний. Первые шаги к познанию тайн природы вы, юные натуралисты, делаете уже в школе, на уроках биологии, химии, физики, в научных обществах учащихся, в кружках.

Но только за партой близко узнать и по-настоящему полюбить природу нельзя. Знания, полученные в школе, нужно энергично подкреплять делом, практической работой. Она может быть самой разнообразной. Попытайтесь противопоставить тревожной Красной книге свою «Зеленую книгу» — перечень добрых дел о том, как человек приумножает красоту и богатства родной земли.

Юных друзей природы в нашей стране многомиллионная армия, которой руководит комсомол и Всесоюзная пионерская организация имени В. И. Ленина. Только за последние годы ребятами посажено более 250 тыс. га новых лесов, проведен уход за лесными культурами на площади свыше 500 тыс. га, собрано около 1000 т семян древесно-кустарниковых пород.

Члены школьных лесничеств, зеленые патрули, активисты операций «Зеленый наряд Отчизны», «Муравей», «Родничок» принимают самое активное участие в важном государственном деле охраны природы.

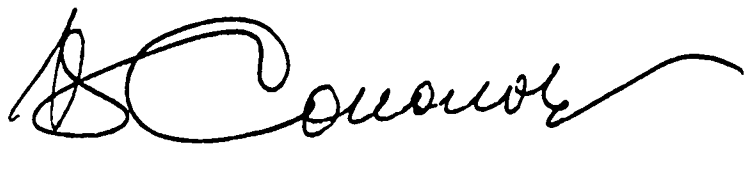
Девять тысяч отрядов голубого патруля действуют в нашей стране. Они помогают охранять и умножать рыбные богатства страны. В 1979 г. ими спасено более миллиарда промысловых рыб, изготовлено и установлено 112 635 нерестовых гнезд, распространено свыше 520 тыс. плакатов-памяток. Совместно с работниками Госрыбинспекции ребята организуют дежурства по берегам рек и водоемов, охраняют их от загрязнения и вредных сбросов.

Каждый школьник, каждый пионер понимает, что забота о хлебе, об урожае — это и его дело. Ребята учатся у старших мастерству, бережливости, экономии, хозяйственному отношению к народному добру, организуют «пионерские фонарики», посты и дозоры на дорогах и токах, сбор колосков, помогают заготавливать корма, активно трудятся на учебных и опытных участках «Малых Тимирязевок».

Пусть отеческим напутствием станут для вас слова Леонида Ильича Брежнева: «Построив новое общество, мы воплотили в жизнь многое из того, о чем могли лишь мечтать предшественники научного социализма. Но природа не утратила для нас своей огромной ценности и как первоисточник материальных благ, и как неиссякаемый источник здоровья, радости, любви к живому и духовного богатства каждого человека».

Академик

В. Е. Соколов



Энциклопедический словарь юного натуралиста

ОТ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Дорогие ребята! Вы раскрыли необычную книгу. В нашей стране она издается впервые. О чем она? Кратко можно сказать так: о любви к природе и умении приумножать ее богатства. Понимать и любить природу без знания ее невозможно. Знания эти вы будете накапливать всю жизнь. И страницы, которые вы раскрыли сейчас, помогут вам преодолеть один из рубежей на пути познания природы.

Издание это энциклопедическое. Статьи в нем расположены по алфавиту. Часть статей (рассказы об ученых, практические советы юннатам) помещены рядом с близкими по теме материалами. Например, рассказ о великом русском ученом-физиологе Иване Петровиче Павлове вы найдете рядом со статьей «Рефлексы», а совет о том, как пересадить дерево,— со статьей «Озеленение».

В тексте вы встретите слова, выделенные особым шрифтом — *курсивом*, это значит, что о них есть отдельные статьи.

Ориентироваться в Энциклопедическом словаре юного натуралиста вам поможет алфавитный указатель, помещенный в конце книги, в котором перечислены не только названия статей, но и другие научные термины, имена, названия растений и животных, встречающиеся в статьях словаря. Рядом указаны страницы, где можно прочитать о них.

В конце книги вы найдете и список литературы, рекомендованной для чтения юным натуралистам и опытникам сельского хозяйства.

Книга хорошо иллюстрирована фотографиями, рисунками, картами и схемами. Они расширят ваши знания о том или ином животном, растении или явлении природы. Есть рисунки, которые имеют самостоятельное научно-познавательное значение. Так, таблица на с. 41 дает представление о животных, обитающих в глубинах Мирового океана.

Разумеется, в словаре невозможно было охватить все проблемы естествознания (для этого потребовались бы десятки томов). Он не может заменить ботанические или зоологические справочники-определители. Его цель иная — дать сведения, необходимые юному натуралисту. Причем такие, которых зачастую не найти в школьном учебнике. Так появились в словаре статьи: «Юннатские операции», «Биологическая олимпиада», «Школьное лесничество», «День птиц», «Ученическая производственная бригада» и многие другие. Все остальные материалы по экологии, сельскому хозяйству, ботанике, зоологии, географии также адресованы в первую очередь юным друзьям природы. Хотя конечно же словарь будет полезен и всем школьникам, их наставникам.

Над словарем работал большой коллектив ученых, педагогов, комсомольских и пионерских работников, журналистов, фотографов и художников.

Мы надеемся, что эта книга будет способствовать формированию экологического мышления у завтрашних хозяев нашей страны. Ведь от вас, ребята, от ваших знаний и трудолюбия во многом зависит будущее нашей родной земли, которая с каждым годом должна становиться все краше и богаче.

В добрый путь, друзья!

А

АГРОХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В нашей стране быстро развивается химическая промышленность. Все больше химических продуктов получают колхозы и совхозы. Производство минеральных *удобрений*, защита растений от вредных насекомых и болезней, химическая прополка и стимулирование роста растений, обогащение кормов белковыми соединениями, *витаминами*, ферментами — вот краткий перечень областей применения химии в сельском хозяйстве.

С помощью химии можно повысить урожайность в несколько раз.

В осуществлении химизации сельского хозяйства большую роль играет агрохимическая служба, организованная в нащей стране. Она состоит из сети агрохимических лабораторий. Каждая зональная агрохимическая лаборатория обслуживает примерно 1 млн. га сельскохозяйственных земель. Она имеет филиалы, которые участвуют в сборе образцов *почв* и в проведении опытов с удобрениями. В лаборатории проводят массовые анализы почв, удобрений, кормов, определяют лучшие дозы удобрений для сельскохозяйственных культур в различных условиях возделывания, дают научные рекомендации, как эффективнее применять минеральные удобрения и другие химические средства.

Лабораторные работы механизированы и автоматизированы.

В колхозах и совхозах также имеются агрохимические приборы и аппараты. С их помощью на месте быстро определяют кислотность почвы, содержание в ней питательных веществ, анализируют соки растений, корма и т. д. В лабораториях и их филиалах трудятся агрохимики, в их числе лаборанты-агрохимики. Чтобы работать лаборантом, надо знать общую химию, аналитическую химию, владеть инструментальными методами анализа, специальными агрохимическими методами. Знание химии и агрохимии необходимо также растениеводам, животноводам и механизаторам.

АИСТЫ

Много легенд сложено людьми об аисте, и во всех он — символ доброты и счастья. В нашей стране живут 2 *вида* аистов: белый и черный, всего на земном шаре их 17 видов. В отличие от *цапель* аисты предпочитают более сухие места обитания. Их излюбленная пища, как и у цапель,— лягушки, змеи, моллюски, тритоны, ящерицы, крупные насекомые, черепахи, рыба, птицы, грызуны, даже зайчата. Целый день эти красивые крупные птицы бродят по лугу или лесной поляне в поисках добычи.

Белый аист давно привык жить рядом с человеком. Селится он на крышах домов и других возвышениях, даже на опорах электропередач. Люди достаточно хорошо изучили его.

Черный аист, наоборот, отшельник. Любит гнездиться в одиночку, далеко от сородичей,

Белые аисты.

Черные аисты.

забираясь в самые глухие уголки леса. Белый аист встречается на западе европейской части нашей страны, в Закавказье, Средней Азии и на юге Дальнего Востока, а черный населяет все наши леса — от западных до восточных границ.

До последнего времени считалось, что у аистов нет голоса, но оказалось, что это не так. Просто они очень редко им пользуются. Кроме того, они издают звуки, щелкая клювом.

Аисты — птицы крупные, на высоких ногах, с длинным клювом. Часто, особенно на пролетах и зимовках, они становятся добычей охотников. Это привело к резкому сокращению числа аистов во всех странах Европы и в СССР. Сейчас они повсюду взяты под охрану. Каждая птица и ее гнездо на учете. Черный аист, как очень редкий вид, занесен в *Красную книгу* СССР.

Вы, ребята, тоже можете помочь сохранить этих замечательных птиц. Пусть зеленые патрули, члены школьных лесничеств возьмут под свою охрану каждую пару и гнездо аистов, поселившихся рядом с вами. Сообщайте охотинспекции и ученым о неизвестных местах гнездования этих птиц и о случаях браконьерства.

АКВАРИУМ

Устройство и оборудование аквариума. Наблюдать за разноцветными живыми рыбками в аквариуме, плавающими среди подводных растений, очень интересно. Подсвеченный электрической лампочкой, аквариум может стать украшением вашего дома, класса, *уголка живой природы*, кабинета биологии. Аквариумы обычно делят на три вида: декоративные, нерестовые и выростные. Отличаются они друг от друга в основном соотношением сторон.

Соотношение сторон у декоративных аквариумов должно быть таким: высота не более $^2/_3$ длины, ширина не более $^1/_2$ длины. У нерестовых аквариумов и ширина и высота обычно равняются $^1/_3$ длины. У выростных аквариумов, в которых содержат мальков, ширина и высота должны равняться половине длины. Популярны прямоугольные стеклянные аквариумы на металлическом каркасе, но некоторые предпочитают аквариумы из органического стекла. Прежде чем купить или изготовить аквариум, определите место, где он будет стоять. В зависимости от этого рассчитайте его размеры.

Многие считают, что лучшее место для домашнего искусственного водоема — подоконник. Это совершенно неверно. Постарайтесь найти место аквариуму возле одной из стен у окна. Тогда вода не зацветет. Аквариум ставят на прочную подставку или стол. Заполнив водой, не передвигайте — аквариум может потечь.

Емкость аквариума может быть самой разнообразной: от 25 до 200 л. Лучше купите или сделайте один аквариум, но побольше. В больших водоемах легче приживаются растения и быстрее устанавливается биологическое равновесие.

Для аквариума подойдет отстоявшаяся вода из любого естественного проточного водоема. Но чаще всего пользуются очищенной и обеззараженной водой из водопровода. Водопроводная вода, особенно в городах, содержит вредные для рыбок газы: хлор и фтор. Поэтому, прежде чем заливать воду в аквариумы, выдержите ее 3—4 дня. Можно ускорить процесс приготовления воды, если подогреть ее до 85—90°.

Новый аквариум нужно хорошо вымыть и заполнить на 4—5 дней водопроводной водой. Потом слить воду и еще раз вымыть. Обязательно сделайте это, потому что растворимые в воде вещества, входящие в состав замазки для стекол, вредны рыбкам. После этого на дно аквариума положите чистый речной песок или гальку и приступайте к посадке растений. Их размещают вдоль задней и торцевых стенок аквариума, чтобы растения не закрывали обзор водоема. Лучше всего выбрать неприхотливые растения, например, такие, как валлиснерия (обыкновенная или спиралелистная), перистолистник, зубчатая элодея, топняк, людвигия, риччия. Все они, кроме риччии — плавающего на поверхности растения, легко укореняются в любом грунте и, если аквариум хорошо освещен, прекрасно растут круглый год, причем при различных температурных режимах.

Подбирая для аквариума растения, помните, что их избыток может повредить рыбам: ночью и в пасмурную погоду они поглощают

Предметы для ухода за аквариумом и аквариумное оборудование: *1*—сифон; *2*—скребок для очистки стекол; *3*—грязечерпалка; *4*—сачки; *5*—кормушка; *6*—обогреватели ламповый и солевой; *7*—трубка микрокомпрессора.

из воды кислород и выделяют в нее углекислый газ.

После того как посажены растения, в аквариум заливают воду, положив на грунт широкое блюдце, или через воронку.

Не торопитесь сразу же заселять аквариум. Дайте растениям укрепиться 3—5 дней и только после этого запускайте рыбок, *моллюсков*. В первое время вода в аквариуме может помутнеть. Если через 4—5 дней вода посветлеет, значит, в аквариуме установилось биологическое равновесие.

Многие экзотические теплолюбивые рыбки хорошо развиваются только тогда, когда температура воды в аквариуме несколько выше комнатной. Для поддержания нужной температуры обычно используют электролампы с рефлекторами, а также специальные обогреватели. Но летом температура воды в аквариуме может подняться выше нормы, и тогда включают микрокомпрессоры для аэрации воды — искусственного обогащения воды воздухом. Микрокомпрессор потребуется вам и в том случае, если вы захотите увеличить количество рыбок в вашем аквариуме. Кроме этого оборудования всегда должны быть под рукой резиновый шланг для слива воды, грязечерпалка, кормушка, скребок для чистки стенок и всевозможные сачки для живого корма и отлова рыбок.

Чтобы вода меньше испарялась и чтобы пыль и посторонние предметы не попадали в водоем, закройте аквариум сверху чистым стеклом, желательно толстым.

Обитатели аквариумов. Их можно разделить на две группы: холодноводных и тепловодных. К первой группе относятся наши отечественные рыбы, а также некоторые виды золотых рыбок, североамериканские ушастые окуни, всевозможные *моллюски* и *ракообразные*. Держать в аквариуме холодноводных рыб и моллюсков нелегко: они весьма чувствительны к недостатку кислорода в воде. Поэтому чаще содержат тепловодных тропических рыбок.

Живородящие рыбки — самые неприхотливые и распространенные. Популярны гуппи, пецилии, моллинезии, всевозможные виды меченосцев. Живородящие рыбки очень плодовиты. В весеннее и летнее время самки мечут мальков через каждые 30—40 дней. Содержат рыбок при температуре 24—26°.

К икрометающим относятся лабиринтовые, цихлидовые, харациновые рыбки.

Лабиринтовые рыбки дышат не только растворенным в воде кислородом, но и атмосферным воздухом.

Они заглатывают его ртом, время от времени поднимаясь на поверхность. Любопытно наблюдать, как размножаются и воспитывают свое потомство лабиринтовые рыбки. Особую заботу о потомстве проявляет самец. Он со-

Аквариумные рыбы и растения: *1*— комета; *2*— золотая рыбка; *3*— черный телескоп; *4*— тернеция; *5*— черный меченосец; *6*— тетрагоноптерус; *7*— данио рерио; *8*— жемчужный гурами; *9*— макропод; *10, 11*— петушки; *12*— скалярия; *13*— гуппи самка; *14*— гуппи самец; *15*— гуппи шарфовая; *16*— меченосец самец; *17*— меченосец самка; *18, 19*— неоны; *20*— тетра фон рио; *21*— дискус; *22*— лялиус; *23*— барбус; *24*— цихлазома Меека; *25*— сомик батия; *26*— людвигия; *27*— кабомба; *28*— роголистник; *29*— элодея; *30*— валлиснерия; *31*— криптокарина; *32*— папоротник цератоптерис.

Обитатели аквариума — интересный объект для наблюдений

оружает из пузырьков воздуха плавающее гнездо, приглашает к нему самку и начинает свой брачный танец. Оплодотворенные икринки он собирает в рот и относит в гнездо. Молодь выклевывается из икринок примерно через сутки или чуть больше. Все это время самец охраняет гнездо, заботится о будущем потомстве. Из лабиринтовых рыбок наиболее распространены бойцовые, или петушки, лялиусы, макроподы, гурами. Содержат их при температуре 22—24° (во время нереста — 25—28°).

Цихлидовых рыбок — скалярий, хромисов красавцев, цихлазом, дискусов — содержать порой бывает нелегко. Рыбки эти любят чистую, богатую кислородом воду. Причем аквариумы для них требуются больших размеров — до 200 л. Кроме того, цихлиды очень своенравны и не уживаются с другими видами рыбок.

Температура воды в аквариуме для цихлид 24—26° (во время нереста — 27—30°).

Харациновые рыбки — неоны, грацилисы, копеины, миноры, орнатусы, фантомы, краснохвостые тетры — в отличие от цихлид очень миролюбивы и прекрасно уживаются с другими обитателями аквариума. Характерным признаком харациновых рыбок является жировой плавничок на спине. Некоторые отличаются своеобразным свечением. Взрослые рыбки неприхотливы к условиям обитания и к корму. Однако разводить харациновых рыбок довольно трудно: для их размножения нужна мягкая, кисловатая вода, обильно насыщенная кислородом. Икра хорошо развивается только в затемненных аквариумах. Температура воды в аквариуме 20—24°.

Моллюски — санитары водоемов. Они поедают остатки корма, очищают растения от вредных водорослей. Аквариумисты предпочитают держать очень неприхотливых моллюсков, таких, как катушка (обыкновенная и красная), физа (обыкновенная и красная). Размножаются моллюски довольно быстро, поэтому надо постоянно следить за их численностью.

Кормление рыбок. Лучше всего обитателей аквариума кормить один раз в день: утром или вечером. Взрослых рыбок кормить можно мотылем, трубочником, коретрой, дафнией и циклопом. Нельзя перекармливать рыбок. Живого корма нужно давать столько, чтобы рыбки поедали его в течение 5—7 мин.

Для кормления рыбок используется и сухой корм: мелко размельченный гаммарус, а также сушеная дафния.

Мальков икрометающих рыбок кормят пойманной в пруду «пылью» — мельчайшими живыми существами. Мальков живородящих рыбок можно кормить циклопом, а некоторых — и дафнией. Хранят живой корм на нижней полке холодильника.

Более подробно об аквариумах, видах рыбок и их содержании вы можете прочитать в специальной литературе по аквариумистике (см. раздел «Что читать» в конце книги).

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И РЕАККЛИМАТИЗАЦИЯ

Акклиматизация — процесс приспособления животных и растений к новым условиям существования, когда они переселяются (самостоятельно или пассивно) в другие места. Акклиматизация может происходить и без всякого переселения *вида*. При вырубке лесов, орошении пустынь, осушении болот их обитатели вынуждены мигрировать или приспосабливаются к новой обстановке.

Если тот или иной вид встречался в данной местности, а потом был истреблен и снова восстановлен, это реакклиматизация.

Еще в глубокой древности люди, кочуя с места на место, переносили с собой семена съедобных растений и переселяли первых домашних животных. Кочевники, конечно, не задумывались о том, подходят или нет новые условия для этих животных и растений. Те из них, которые не могли приспособиться к новому климату, почвам, растительности, погибали, а более гибкие и пластичные выживали. Это были первые случаи акклиматизации.

Процесс этот длительное время шел стихийно. Но с накоплением биологических знаний появился научный подход к вопросам акклиматизации растений и животных. Их разрабатывали многие ученые: А. Гумбольдт, Ч. Дарвин; в России — К. Ф. Рулье, А. П. Богданов. В Советском Союзе акклиматизацией растений занимались Н. И. Вавилов и И. В. Мичурин, домашних животных — М. Ф. Иванов, охотничьих животных — Б. М. Житков и П. А. Мантейфель.

Акклиматизация растений распространена очень широко. Многие хорошо знакомые вам

Ценный пушной зверь соболь, когда-то почти полностью истребленный, ныне реакклиматизирован на большей части прежнего ареала

представители зеленого мира иноземного происхождения. Например, родина белой акации, кукурузы, фасоли, картофеля, помидоров, тыквы, табака — Америка. Многие виды пшениц, чечевица, горох, яблоня, алыча и вишня завезены в Европу из Закавказья.

Акклиматизацию растений широко применяют и в наше время. Так, чтобы акклиматизировать плодовые растения в более северных районах, выводят новые, карликовые или стелющиеся сорта. Часто получают гибриды культурных растений с более выносливыми дикорастущими видами. В нашей стране работу по акклиматизации ведут *ботанические сады*, интродукционные питомники, специальные опытные станции. Цель ее — обогатить поля и сады полезными растениями. Кроме того, многие культурные растения акклиматизируются в новых районах: на Крайнем Севере, где еще недавно земледелие считалось невозможным, в высокогорьях, пустынях. На Черноморском побережье Кавказа акклиматизированы *цитрусовые*, фейхоа, *эвкалипт*, бамбук, хурма восточная, пальмы. На сотни километров продвинулись к северу абрикос, черешня, *виноград*.

Можно привести немало примеров акклиматизации животных. Например, в США из других стран, главным образом из Евразии, проникли и распространились более 180 видов вредителей (гессенская муха, яблонная плодожорка, кукурузный мотылек и др.), а из Америки был завезен в Европу колорадский жук — опасный вредитель картофеля. Серая и черная крысы распространились почти по всему свету вместе с человеком — на кораблях, с грузами и т. п.

Многие европейские птицы и звери были специально завезены переселенцами в Америку, Австралию, Новую Зеландию, Южную Африку — людям хотелось, чтобы под окном у них пели те же птицы, что и на далекой родине. Часто эти животные широко распространялись, угнетая и даже уничтожая некоторых местных животных.

Много внимания у нас уделяется акклиматизации ценных и охотничьих животных из других стран: пушных зверей, копытных и некоторых птиц. За годы Советской власти расселено 32 вида млекопитающих. Очень удачна акклиматизация *ондатры* — североамериканского грызуна, впервые завезенного в СССР в 1928 г. Во многих местах: на юге Сибири и Дальнего Востока, в Казахстане, Киргизии, Белоруссии — была выпущена американская норка, которая хорошо прижилась и стала размножаться и расселяться (см. *Куньи*). При этом, однако, она вытесняет местную, европейскую норку.

Из копытных в нашей стране акклиматизирована западноевропейская лань. В европейской части страны прижился и хорошо размножается дальневосточный пятнистый олень.

Есть и примеры неудачной акклиматизации. Белка, акклиматизированная в лесах горного Крыма, во-первых, из-за теплого климата «облысела» — шерсть на ее шкурке стала редкой, грубой и некрасивой. Во-вторых, она размножилась и поедает почти весь урожай семян крымских деревьев и кустарников, мешая их возобновлению, вредит садам и виноградникам.

Многие ценные охотничьи звери реакклиматизированы — восстановлены там, где их давно

истребили. Например, бобр к 1920-м гг. был почти истреблен. Во всей стране насчитывалось меньше 1000 зверей. Теперь бобр широко расселен во всех подходящих для него районах европейской части страны и в Западной Сибири.

Реакклиматизирован на большей части прежнего *ареала* соболь. Восстанавливается ареал благородного оленя, зубра и других ценных зверей.

Широко проводится акклиматизация рыб. Например, для борьбы с малярийными комарами в водоемы Закавказья, Украины и Средней Азии в 1925 г. была завезена живородящая американская рыбка гамбузия, питающаяся их личинками. Знаменитая севанская форель хорошо прижилась в озере Иссык-Куль в Киргизии, сазан — в озере Балхаш, черноморская кефаль — в Каспийском море. Очень интересна акклиматизация в Каспийском море морского кольчатого червя нереиса, который стал основным кормом каспийских осетровых рыб. Широко акклиматизируются в подходящих водоемах сиговые рыбы: пелядь, сиг, рипус и др. На юге страны — дальневосточные растительноядные рыбы — белый амур и толстолобик, которые дают вкусное мясо и, кроме того, предохраняют водоемы от зарастания, поедая водную растительность.

О насекомых мы уже говорили: многие вредители сельского и лесного хозяйства невольно акклиматизируются людьми и распространяются по всему свету. Таковы, например, виноградная тля филлоксера — самый опасный из вредителей винограда. Филлоксера была завезена из Америки в Европу лет 100 назад и буквально опустошила виноградники Европы, а в 1880 г. проникла и в Россию. Спасти от нее виноградники удалось путем прививки культурного винограда к лозе дикорастущего американского винограда, устойчивого к филлоксере. Очень опасные вредители — кровяная яблонная тля, американская белая бабочка — широко распространились по разным материкам вместе с теми культурными растениями, на которых они живут. У завезенных из других стран, с других материков вредителей обычно на новом месте нет естественных врагов. Поэтому здесь вред от них бывает особенно велик. Чтобы бороться с ними, акклиматизируют и их паразитов. Например, против кровяной тли — опасного вредителя яблони и груши на Северном Кавказе, случайно завезенного сюда в 1872 г., успешно используют ее паразита — наездника афелинуса. Против ицерии, или австралийского желобчатого червеца,— опасного вредителя цитрусовых — в Грузии успешно используют акклиматизированных хищных жуков — египетскую родолию, линдора и др.

Для успешной акклиматизации сельскохозяйственных животных их обеспечивают соответствующими кормами, хорошими помещениями, уходом, ведут с ними племенную работу.

АНАБИОЗ

Это состояние организма, при котором жизненные процессы (обмен веществ и др.) настолько замедлены, что отсутствуют все видимые проявления жизни. Слово «анабиоз» значит «оживление»: от греческих слов «ана» — «вновь» и «биос» — «жизнь». Это явление у животных впервые обнаружил в 1701 г. знаменитый голландский натуралист и микроскопист Антони ван Левенгук. Он собирал с желоба крыши совершенно сухой песок и помещал его в стеклянную трубочку с водой, а затем рассматривал в свой микроскоп. Ученый увидел в этой трубочке активно плавающих живых существ — коловраток. Левенгук неоднократно высушивал этот песок, но коловратки сохраняли способность снова оживать.

Анабиоз — пример биологической приспособляемости живого организма к неблагоприятным внешним условиям, помогающей ему выжить, которая выработалась в процессе эволюционного развития (см. *Эволюция*). Организмы впадают в состояние анабиоза при резком изменении температуры окружающей среды, отсутствии влаги и по другим причинам. Это явление широко распространено в природе. Оно наблюдается у *вирусов, микробов, беспозвоночных, земноводных, пресмыкающихся, лишайников, мхов* и даже у некоторых цветковых растений.

С анабиозом при замерзании имеет много общего зимняя спячка животных, а с анабиозом при обезвоживании — их летняя спячка. Типичный пример анабиоза — скрытая жизнь семян многих растений, сохраняющих всхожесть порой десятки лет.

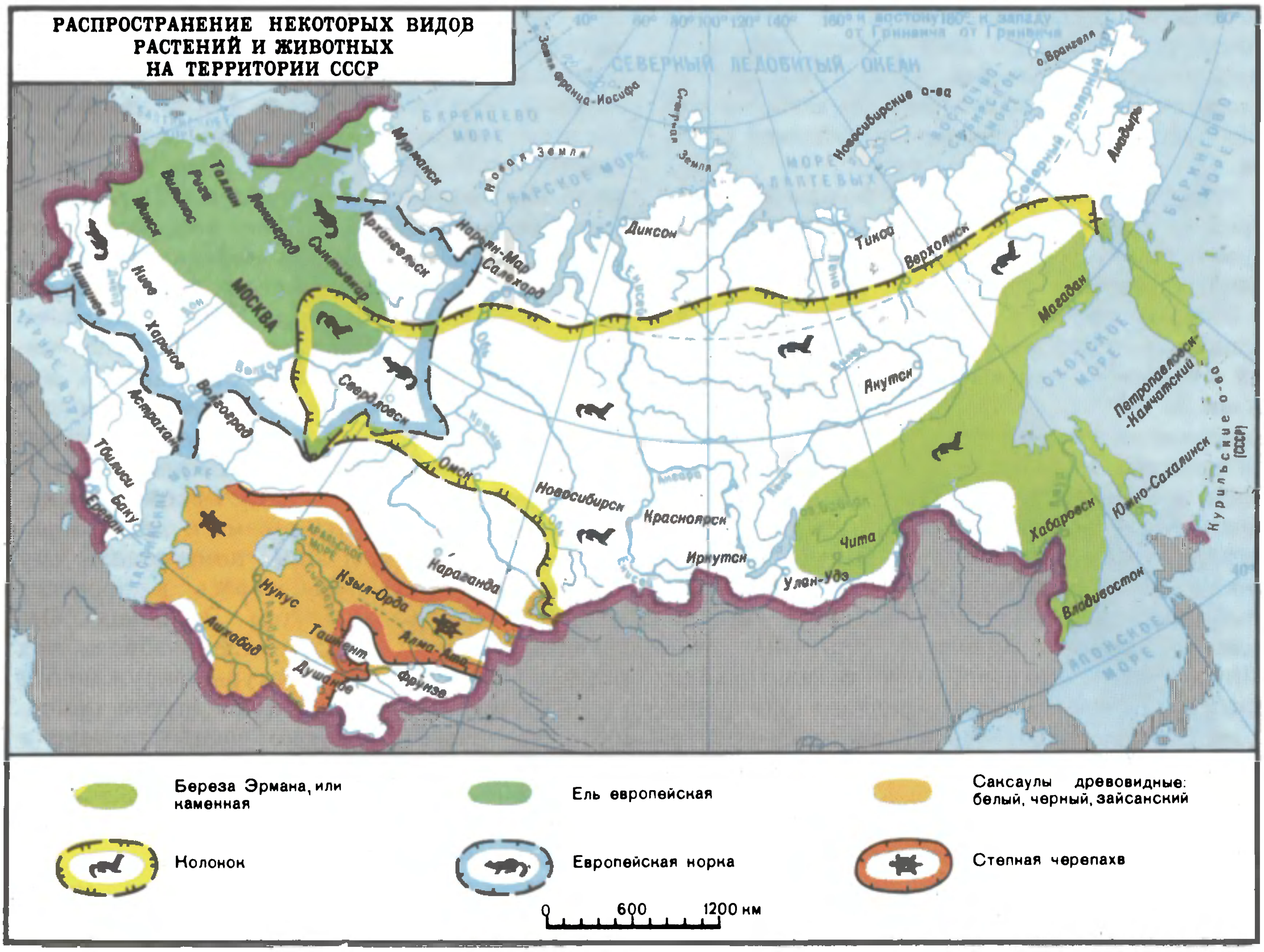
Явление анабиоза при высушивании и охлаждении широко используется в практике: при изготовлении сухих живых вакцин, длительном сохранении культур бактерий, вирусов, консервировании различных тканей и органов (кровь, хрящ, кость, сосуды), необходимых хирургам для пересадок. Анабиоз повышает сопротивляемость организмов воздействию факторов космического полета, что представляет особый интерес.

АРЕАЛ

Ареал — это то пространство на поверхности нашей планеты, в пределах которого распространен тот или иной *вид* (род, семейство и т. д.) животных или растений.

Границы естественного обитания животного или растения сформировались постепенно на протяжении истории Земли и зависят от условий окружающей его жизни — абиотических (физических, химических и т. п.) и биотических (растительности, пищи, паразитов, конкурентов и др.).

Ареал может изменяться под воздействием естественных факторов, например увеличения



численности *вида*, и под влиянием хозяйственной деятельности человека. На знании ареалов растений и животных основаны работы по *акклиматизации и реакклиматизации* животных и растений.

Размеры ареалов различны. Некоторые животные и растения обитают только на небольшом пространстве, например на отдельной горной вершине, острове, в изолированном озере, в ущелье (см. *Эндемики*). Другие распространены очень широко — на нескольких материках и занимают на них огромные области.

Для изучения ареала составляют их карты. На карте, помещенной здесь, вы видите несколько ареалов растений и животных нашей страны.

АЭРОПОНИКА

Стремясь облегчить труд человека в тепличном хозяйстве, автоматизировать уход за растениями, упростить борьбу с болезнями и вредителями, ученые создали новый метод выращивания овощей — *гидропонику*. Аэропоника тоже новый способ тепличной культуры овощей — без земли, без гравия, в воздухе на весу.

Применен этот способ впервые в Подмосковном совхозе «Марфино». В теплице устраивают легкие стеллажи с отверстиями. В отверстиях закрепляют сетчатые мешочки и в них кладут рассаду. По мере роста молодых растений их корни проникают через сетку и повисают в воздухе. По специально устроенной сети труб подается раствор минеральных удобрений и периодически распыляется пульверизаторами, орошая снизу висящие в воздухе корни. Так достигается полная автоматизация процесса выращивания овощей.

В перспективе такая автоматическая система, возможно, будет использована на космических кораблях.

Б

БАБОЧКИ

Эти насекомые имеют второе название — чешуекрылые из-за микроскопически мелких чешуек, которые обычно обильно покрывают четыре прозрачных крыла и все тело взрослого насекомого. Есть и такие бабочки, у которых чешуйки располагаются только по краям и вдоль жилок крыльев. Они внешне похожи на жалящих перепончатокрылых и объединены в семейство стеклянниц.

Разнообразие формы и окраски чешуек создает сказочную красоту крыльев бабочек; особенно ярко, с металлическим блеском и переливами окрашены крылья у тропических бабочек. Если бабочка по каким-либо причинам потеряет большую часть чешуек со своих крыльев, она не сможет летать и погибнет.

Отряд бабочек включает много разнообразных видов, только в нашей стране их около 15 тыс. Его делят на множество семейств.

Ротовой аппарат бабочки — длинный хоботок сосущего типа. Бабочки питаются соками гниющих плодов и различными сахаристыми выделениями растений, а большинство — нектаром цветков. При этом они переносят пыльцу с одного цветка на другой, совершая *опыление* цветковых растений.

Бабочки некоторых семейств — хохлатки, мешочницы и коконопряды и другие — совершенно не питаются, довольствуясь теми запасами веществ, которые скопили в жировой ткани еще будучи личинками. У таких бабочек хоботок недоразвит или совсем отсутствует. А у бабочек семейства зубатых молей как исключение грызущий ротовой аппарат с сильно развитыми жвалами, что позволяет им питаться пыльцой цветков; хоботок у них отсутствует. Эти бабочки являются связующим звеном между современными бабочками и их вымершими предками.

Развитие бабочек происходит с полным превращением: яйцо, гусеница, куколка и взрослое насекомое (имаго). Гусеницы большинства видов бабочек питаются растительной пищей. Среди них немало вредителей полей, садов, огородов. Наиболее опасные — зимняя пяденица, капустная белянка, древоточцы (пахучий и въедливый), луговой и кукурузный мотыльки, шелкопряды, моли (амбарная, смородинная и капустная), листовертки, плодожорки, златогузки, огневки, пяденицы, совки (озимая, капустная, хлопковая) и др.

Среди бабочек есть и такие, гусеницы которых питаются воском и шерстью. Это восковые огневки и платяная, шубная и другие моли. Но большинство бабочек живет за счет диких растений.

Дневной павлиний глаз.

Гусеница молочайного бражника.

Бабочки: *1*— зеленая пяденица; *2*— платяная моль; *3,4*— озимая совка и ее гусеница; *5*— молочайный бражник; *6*— медведица; *7,8*— сатурния и ее гусеница; *9*— морфида; *10*— желтушка; *11*— голубянка; *12*— крапивница; *13*— махаон; *14*— непарный шелкопряд; самец, самка (крупнее), гусеница, куколки-коконы (нижний вскрыт); *15*— капустная белянка; бабочка, кладка яиц, гусеницы, куколка.

Многие бабочки нуждаются в охране. Они приносят большую пользу не только как опылители цветковых растений. Среди них есть *шелкопряды,* которых специально разводят для получения натурального шелка, например, тутовый шелкопряд.

Юные натуралисты могут провести с бабочками много интересных наблюдений и опытов. Например, выявить местных активных опылителей цветковых растений или таких насекомых, которые, являясь паразитами или хищниками, уничтожают гусениц и имаго вредных видов бабочек (см. *Биологическая защита растений*).

БАКТЕРИИ

Бактерии — тип микроскопических, в большинстве одноклеточных, организмов, обладающих клеточной стенкой. У бактерий есть примитивное ядро, лишенное заметных хромосом и оболочки. Есть бактерии, содержащие зеленый пигмент — хлорофилл. Большинство бактерий имеют палочковидную или круглую форму. Впервые бактерии увидел голландский натуралист А. Левенгук (1683) через свой микроскоп.

Одни и те же виды бактерий можно найти почти повсеместно, на всех материках. В 1 г почвы содержатся сотни тысяч или миллионы бактерий, в 1 мл воды — десятки или сотни.

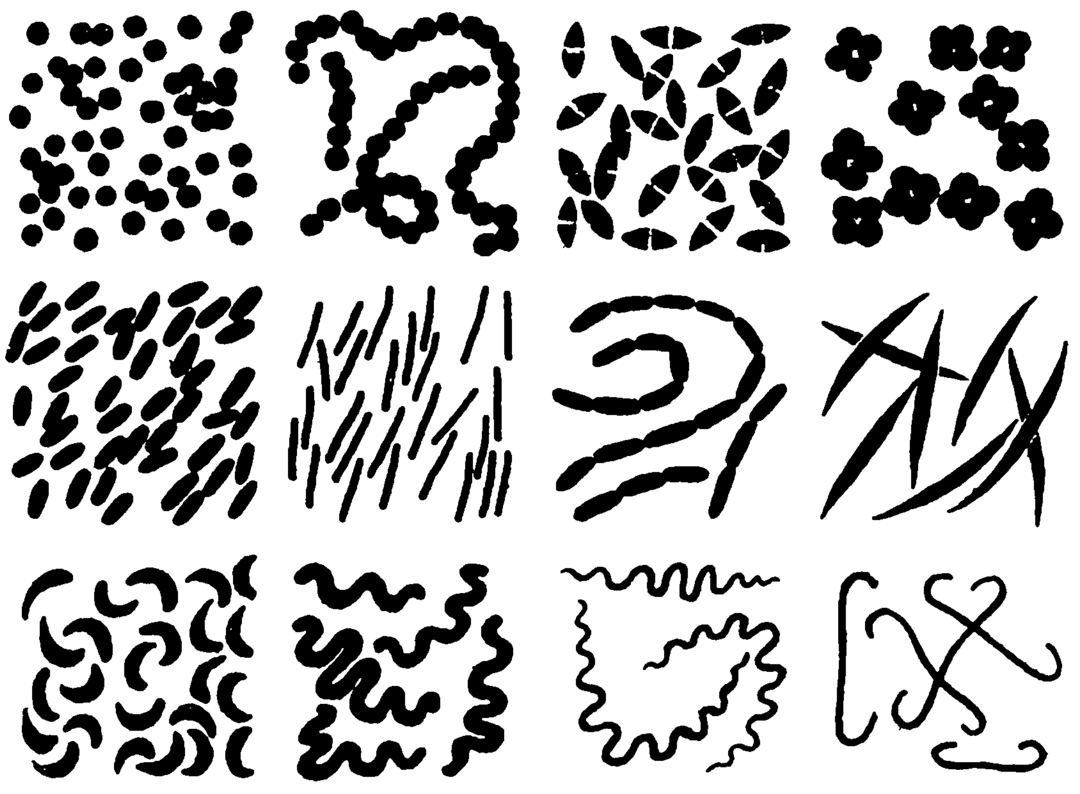
Бактерии активно участвуют в круговороте веществ в природе.

Среди этих организмов немало болезнетворных, вызывающих болезни у человека, животных и растений.

В состав *клеток* бактерий входят те же элементы и *микроэлементы,* что и в состав клеток высших растений и животных. Для жизнедеятельности бактериям нужны азот, минеральные соли, углерод, витамины. Некоторые бактерии способны усваивать азот из атмосферы. К таким азотфиксирующим микроорганизмам относятся азотобактер, клубеньковые бактерии, которые используются для изготовления бактериальных *удобрений.*

Бактерии — объект изучения генетики, биохимии, биофизики, космической биологии и других *биологических наук.*

Бактерии: *в верхнем ряду* — кокковые, *в среднем* — палочковые, *в нижнем* — вибрионы, спириллы



БАРАНЫ

Дикие бараны относятся к семейству полорогих отряда парнокопытных. Только в СССР известно 10 или 11 подвидов собственно горного барана, сильно различающихся размерами, строением рогов и внешним обликом. У нас он встречается на Кавказе, в Крыму, горах Средней Азии и Тувы.

Наиболее крупный подвид горного барана с самыми красивыми рогами — аргали водится на Алтае и в Туве. Он весит до 200 кг, рога достигают 125 см, а обхват рога у основания может быть до полуметра. Мелкие подвиды (например, крымский муфлон) весят 25—40 кг, наибольшая длина их рогов — 75 см. Муфлоны — родоначальники наших пород домашних овец. Диких архаров и муфлонов успешно скрещивают с домашними овцами. Существуют породы: архаромеринос, горный меринос и др.

Горные бараны отличаются от горных козлов тем, что избегают скал и крутых обрывов. Они предпочитают пологие склоны, высокогорные плато, мелкосопочник. Не заходят они и в горные леса, как козлы, зато могут жить в настоящей пустыне. В горах севера Сибири и Дальнего Востока и в североамериканских Кордильерах живет снежный, или толсторогий, баран. В отличие от остальных горных баранов он, как и горные козлы, живет в труднодоступных скалах.

Очень интересен овцебык, или мускусный бык, который стоит ближе к баранам, чем к быкам (как считалось раньше). Это крупный плотный зверь весом в 200—300 кг с очень густой и длинной шерстью, состоящей на 60—80% из пуховых волос. Когда-то, уже в историческое время, овцебык был широко распространен по всей Арктике, но в Евразии он давно вымер по неясным причинам. На Аляске он исчез лет 100 назад и сохранился только в Гренландии и Канадской Арктике. Сейчас овцебыка расселили на Аляске и Шпицбергене.

Недавно овцебыки были завезены и в СССР. Они выпущены на острове Врангеля и на Таймыре. Сейчас у нас живет около 50 овцебыков. Этот интересный зверь — самое северное из копытных мира. Морозов он не боится. Питается лишайниками, веточками полярных

Бараны: *1*—домашняя овца гиссарской курдючной породы; *2*—овца романовской шубной породы; *3*—снежный баран; *4*—муфлон; *5*—гривистый баран; *6*—овцебык; *7*—архар.

кустарников, осоками. Живут овцебыки стадами. Зимой держатся на открытых горных плато, откуда ветер сдувает снег. Волков они не боятся: увидев волков, стадо не убегает, а занимает круговую оборону, укрыв в середине телят. Нападающих волков овцебыки отбрасывают рогами и топчут копытами. Эта смелость погубила овцебыков: человек, вооруженный ружьем, с одного места мог легко перестрелять все стадо, которое стояло до последнего зверя, даже не пытаясь спастись. Сейчас овцебык строго охраняется во всем мире.

Все виды горных баранов редки, и охота на них запрещена или строго ограничена.

БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Арбуз, дыня, тыква — однолетние растения семейства тыквенных с раздельнополыми цветками: мужские и женские цветки у них закладываются обособленно на одном и том же растении. Женские цветки легко отличить — у них видна завязь. Эти растения образуют длинные ветвистые стебли с усиками. Обычно такие стебли стелются по земле, но, если есть опора, они поднимаются по ней, цепляясь усиками. У арбуза, дыни и тыквы плоды снимают в полной спелости, когда в них созревают семена.

Плоды бахчевых культур — ценный пищевой и диетический продукт. Их едят в свежем, печеном, жареном, маринованном, вяленом и сушеном виде, из них приготовляют цукаты, мед, пюре. Тыкву и кормовой арбуз используют на корм скоту как в свежем виде, так и силосованными с соломой, кукурузой и другими кормами.

Бахчевые культуры очень требовательны к теплу. Арбузы и дыни — уроженцы сухих степей; родина арбузов — Южная Африка, а дынь — районы Малой и Средней Азии. Они хорошо переносят не только высокую температуру, но и значительную сухость воздуха. В таких условиях растения дают особенно сахаристые и ароматные плоды. Тыква не так засухоустойчива и менее требовательна к теплу. Семена у нее начинают прорастать при температуре выше 13°. Оптимальная температура для роста и развития бахчевых культур 25—30°; при температуре ниже 12—15° они развиваются слабо, а при температурах, близких к 0°, гибнут.

У нас основные районы возделывания бахчевых культур — Волгоградская, Ростовская области, Краснодарский край, Закавказье, Украина, Среднеазиатские республики. В самых южных районах нашей страны на бахчах преимущественно выращивают дыни, севернее основные площади занимают арбузы, и еще севернее — тыква.

Бахчевые культуры: арбуз, дыня, тыква (*сверху вниз*).

Посевы бахчевых культур размещают на полях в *севообороте,* как правило, после озимой пшеницы, в ряде районов (УССР, Молдавия, Средняя Азия) их используют в овощных севооборотах. Подготовка почвы под бахчевые культуры состоит из глубокой зяблевой вспашки на 25—27 см, ранневесеннего боронования и одной-двух весенних обработок. Под вспашку вносят фосфорные и калийные *удобрения,* весной под культивацию — азотные. Фосфорные удобрения ускоряют созревание плодов, повышают их урожай и качество. Умеренное количество азотных удобрений усиливает рост растений. Из органических удобрений под бахчевые культуры вносят перепревший навоз.

Перед посевом семена бахчевых культур прогревают, замачивают и проращивают, чтобы получить более ранние и дружные всходы. Высевают семена, когда почва хорошо прогреется. Семена тыквы и кабачков заделывают на глубину 8—10 см, арбуза — на 6—8 см, дыни — на 4—6 см. Посев проводят рядовыми или квадратно-гнездовыми сеялками.

Бахчевые растения нуждаются в большой площади питания (от 1 до 8 $м^2$) в зависимости от культуры, сорта, типа почвы, климатических условий. Уход за бахчевыми культурами заключается в прореживании всходов, двух-трехкратном рыхлении междурядий, удалении сорняков, присыпке землей участков плетей, борьбе с болезнями и вредителями.

Наиболее высокие урожаи арбузов и дынь — до 400 ц с гектара — получают при поливе. В течение вегетации проводят 9—12 поливов с поливной нормой 500—700 $м^3$ воды на гектар.

Очень важно правильно хранить урожай осенью и зимой. Оптимальная температура хранения плодов арбузов и дынь +1, +3°, тыквы +10° при относительной влажности воздуха для арбузов и дынь 80%, для тыквы — около 70%. Тыква и кормовой арбуз могут сохраняться до нового урожая. Столовые арбузы сохраняются не более 3—4 месяцев.

БЕЛКИ

У нашей белки, деятельной и подвижной, одетой летом в рыжую, а зимой в серебристо-серую шкурку, очень много родственников. Леса, степи, полупустыни, пустыни различных континентов населяют 228 *видов* зверьков из семейства беличьих. В нашей фауне их 12 видов. Это белки, сурки, суслики, бурундуки. Самые крупные — сурки, они весят до 12 кг.

Белки, бурундуки, в отличие от других своих собратьев, устраивают гнезда в дуплах или дуплянках. Белки в природе устраивают своеобразные гнезда на ветвях у ствола дерева — шар из мха, лишайников, веточек (гайно). Домов у белки может быть несколько —

основной и запасные, где можно переждать непогоду, спрятаться от нежданного врага, устроить впрок склад запасов. Питаются эти зверьки орехами, семенами, грибами, ягодами, не брезгуя птичьими яйцами и птенцами. Основной корм белок — семена хвойных деревьев.

В особенно неурожайные годы белки покидают родные места и мигрируют туда, где есть корм. Они преодолевают сотни километров, двигаясь иногда непрерывно сплошным потоком в течение одного-полутора месяцев фронтом до 300 км со скоростью 4 км/ч.

До последнего времени белка была основным видом пушных зверей, промышлявшихся в нашей стране.

Век ее, как и большинства грызунов в природе, небольшой — 2—4 года, а в неволе, при хорошем уходе, они обычно доживают до 15 лет.

Белка в зимнем меху

Сибирский бурундук — типичный представитель рода бурундуков

Парки многих городов оживляют эти зверьки, доверчиво берущие корм из рук человека. Организуйте и в своей местности подкормку и охрану белок, привлеките этих лесных гостей.

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

К беспозвоночным относится большинство животных, населяющих земной шар.

Беспозвоночные делятся на 16 крупных систематических групп — типов: *простейшие* — 25 тыс. *видов*, губки — 5 тыс., кишечнополостные — 9 тыс., низшие *черви* — 20 тыс., *моллюски* — 107 тыс., членистоногие, среди которых одних *насекомых* насчитывают более 1 млн. видов, и др.

Обилие и разнообразие этих животных делает беспозвоночных вездесущими. Они встречаются везде, в любых водоемах — пресных, горячих, соленых, чистых, загрязненных, больших, малых. Прыгают, скачут, ходят, ползают, бегают по суше. Не хуже птиц летают по воздуху, часто на сотни и тысячи километров. Почва под нашими ногами также заселена ими. Беспозвоночные живут внутри растений и животных, иногда в своих же собратьях.

Эти животные имеют различное строение органов зрения, пищеварения, движения, слуха, вкуса, защиты и нападения. У них высоко развита способность приспосабливаться к неблагоприятным условиям, изменению условий обитания. Эти и другие черты биологии беспозвоночных определяют значение их на Земле.

Многие из них помогли людям открыть технические секреты, используемые разными отраслями современной науки и техники. Изучение хитина *жуков* решило проблему создания несмачивающихся лаков для авиации. Устройство принципа «уха» медузы помогает предсказывать землетрясения, а «уха» кузнечика — регистрировать вибрацию почвы. Разгадка секрета полета пчелы послужила основой для создания навигационных приборов. Еще много полезного может подсказать конструкторам и инженерам изучение животных.

Огромна роль беспозвоночных в круговороте веществ в природе, перемещения их на нашей планете. В большой мере благодаря деятельности беспозвоночных экологические системы Земли представляют собой естественные безотходные производства. Здесь ничто не пропадает. Все идет на пользу кому-то, превращается во что-то, возвращается в природу в первоначальном виде.

Растения усваивают солнечную энергию. Беспозвоночные — главные потребители растений. Одни (личинки различных жуков, мух, бабочек-совок и др.) поедают корни; другие (короеды, усачи) — ветки, стволы; третьи (тли, жуки-листоеды, гусеницы *бабочек*, некоторые *клещи* и др.) — листья.

Но все они сами служат добычей для хищных жужелиц, божьих коровок, *муравьев*, *птиц*, лягушек, зверей. Всевозможные остатки самих животных и их деятельности тоже находят потребителей среди *дождевых червей*, личинок мух, мокриц, многоножек, работу которых доканчивают микроорганизмы, возвращающие почве когда-то забранные у нее неорганические вещества. Большую роль играет кипучая деятельность этих малозаметных, еле видимых и невидимых невооруженным глазом организмов в образовании *почвы*.

Такие же пищевые связи существуют и в Мировом океане. Фитопланктон поедается зоопланктоном — мелкими ракообразными, которые служат кормом для рыб, китов, птиц. А там, где в массе скопляются морские птицы, на их отходах, удобряющих воду, кормится фитопланктон. Такие места — самые богатые рыбой и другими морскими организмами и издавна служат человеку главными местами промысла.

Погибшие морские беспозвоночные падают на дно. Из раковин фораминифер и моллюсков, скелетов радиолярий, *кораллов* со временем образуются осадочные горные породы, например известняки. За свою долгую историю Земля претерпевала большие изменения: на месте морей поднимались горы, сушу заливали водой моря; так морские отложения оказались на суше. А кораллы и в наше время образуют новые острова, рифы.

В чем же еще заключается роль беспозвоночных на нашей планете?

Без насекомых пропала бы почти вся растительность, ведь 80% растений, чтобы дать семена, должны быть опылены насекомыми — пчелами, шмелями, осами, мухами, бабочками, жуками, муравьями.

Давно известен людям экономичный, надежный и безвредный биологический метод борьбы с вредителями лесного и сельского хозяйства, использующий их естественных врагов — хищных беспозвоночных или таких, которые вызывают болезни у вредителей, не принося вреда другим животным.

Постепенно человек стал разводить необходимых ему беспозвоночных животных. Так, более 4 тыс. лет назад был одомашнен тутовый *шелкопряд*, издавна одомашнена *пчела медоносная*. Устриц, морских гребешков, жемчужниц, губок разводят на морских фермах; виноградных улиток — на суше; а на специальных биофабриках — божьих коровок, наездников и других насекомых для борьбы с вредителями.

Многие из беспозвоночных — раки, крабы, креветки, моллюски, трепанги, морские ежи, виноградные улитки, саранча, личинки жуков и другие — с очень далеких времен человек использует в пищу. Постоянно увеличивается

Беспозвоночные животные: *1*— амеба; *2*— радиолярия; *3*— инфузория туфелька; *4*— жгутиконосец (эвглена): *5*— греческая губка; *6*— медуза; *7*— гидра; *8*— актиния; *9*— гребневик; *10*— многощетинковый червь нереис; *11*— мшанка; *12*— плеченогие; *13*— погонофора; *14*— брюхоногий моллюск улитка; *15*— двустворчатый моллюск сердцевидка; *16*— асцидия, *17*—

баляноглосус; *18*—офиура; *19*—морская лилия; *20*—морская звезда; *21*—морской еж; *22*—голотурия; *23*—мокрица; *24*—рак; *25*—клещ; *26*—скорпион, *27*—мечехвост; *28*—многоножка костянка; *29*—муха; *30*—бабочка репейница; *31*—майский жук.

добыча беспозвоночных в Мировом океане. Только двустворчатых моллюсков ежегодно добывается почти 1,5 млн. т, головоногих—1 млн. т.

Но среди беспозвоночных есть и такие животные, которые причиняют людям очень большой вред, нанося ущерб полям, садам, лесам, вызывая различные болезни человека, животных и растений.

Насекомые, клещи, круглые черви (нематоды), моллюски поедают растения, разрушают и уничтожают древесину, ткани, запасы продуктов, постройки. Среди беспозвоночных есть опасные *ядовитые животные*, с которыми нужно обращаться очень осторожно. Беспозвоночные часто хранят возбудителей различных тяжелых заболеваний и при укусе человека или животного могут заразить их.

Немытые руки, овощи, фрукты—источники попадания в наш организм дизентерийной амебы, паразитических червей (10 000 разных видов).

Сейчас возникло новое направление в науке, изучающее вред, наносимый беспозвоночными животными машинам и сооружениям. Дома, столбы, шпалы разрушаются термитами. В тропических странах иногда невозможно завести мотор машины, так как за ночь пауки успевают внутри него все затянуть паутиной. Были случаи, когда самолеты терпели аварии из-за того, что животные забирались в мотор или прогрызали проводку. Когда стали строить дома из полых блоков, внутри них поселились клещи и другие вредные животные. Как видите, современный архитектор, инженер, конструктор, техник, создавая машину, сооружения, должны знать не только свою специальность, но и биологию, чтобы предвидеть подобные неприятности и уметь бороться с ними.

БИОГЕОГРАФИЯ

Биогеография—одна из наук о *биосфере*. Она изучает закономерности распространения животных и растений на земном шаре в зависимости от климата, рельефа, почв и т. п. Причем распределение не только отдельных *видов* организмов, но и их сообществ—*биоценозов*. Ученые выясняют границы распространения организмов и биоценозов—их *ареалы*, особенности распространения отдельных организмов внутри этих ареалов, составляют карты ареалов. Для познания окружающей нас природы необходимо получить такие сведения о всех растениях и животных нашей планеты.

Но до сих пор не все группы животных и растений, а тем более их сообщества, изучены одинаково хорошо. Предстоит еще много работы, в которой вы уже сейчас, занимаясь на *станции юных натуралистов, в научном обществе учащихся*, можете принять участие.

В связи с проблемами охраны природы перед биогеографией встали новые задачи—изучить характер и закономерности влияния хозяйства человека на окружающий растительный и животный мир, чтобы правильно использовать биологические ресурсы планеты. Биогеография помогает на научной основе устанавливать сроки и допустимое количество сбора растений, отлова и отстрела животных. Борьба с вредителями сельского и лесного хозяйства, изучение очагов распространения и методов борьбы с переносчиками ряда опасных заболеваний человека и животных, организация охраны редких и исчезающих видов, создание продуманной системы *заповедников, заказников, природных национальных парков*—в основе всего этого также лежат сведения, полученные биогеографией.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Биологические методы борьбы с вредителями и болезнями растений заключаются в целенаправленном использовании полезных для человека животных и растительных организмов. Они основаны на знании межвидовых и внутривидовых взаимоотношений между микроорганизмами, растениями и животными. Против вредителей сельскохозяйственных растений и возбудителей их болезней используются *вирусы, бактерии, грибы*, круглые *черви* (нематоды), хищные *клещи*, хищные и паразитические *насекомые, хищные* и насекомоядные *птицы* и звери, а также *домашние птицы*.

Возбудителей болезней насекомых-вредителей специально размножают в лабораториях и изготовляют болезнетворные препараты, которыми опыливают или обрызгивают растения, зараженные вредными насекомыми.

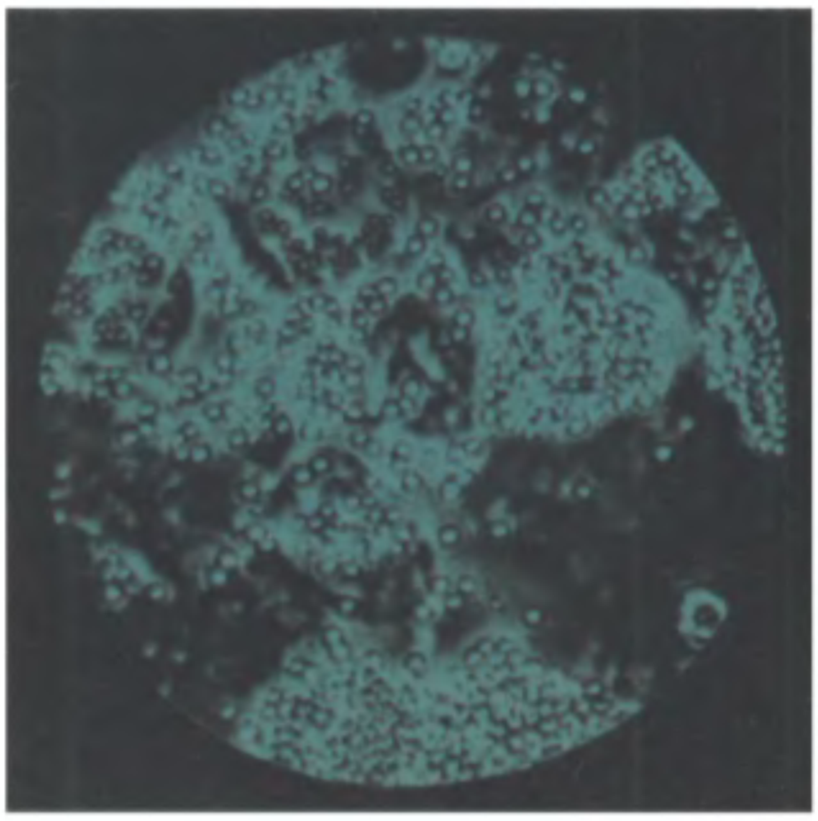
Конечно, вы не раз наблюдали, как *стрекозы* ловят свою добычу на лету или как ярко-зеленые блестящие жуки—жужелицы-красотелы тащат гусениц златогузки, непарного шелкопряда. В течение лета такой жук-красотел уничтожает около трехсот гусениц.

Божьи коровки уничтожают тлей. Один жук семиточечной коровки ежедневно съедает 40—50 тлей, а его личинка за период своего развития—до 600—800 тлей. Другие божьи коровки кроме тлей истребляют вредных насекомых—червецов.

А в лесу большую пользу приносят рыжие муравьи. Здесь вы можете увидеть, как «рыжие охотники» очищают сильно зараженное тлями дерево от нежелательных гостей.

Насекомые наездники из отряда перепончатокрылых откладывают яйца в тело личи-

Наездник заражает гусеницу.


Под микроскопом можно видеть, как вирусы размножаются в крови березовой пяденицы. Зараженное вирусом вредное насекомое погибает.

нок, куколок и взрослых вредителей, и личинка наездника, развиваясь, уничтожает их.

У нас в стране давно существуют специальные лаборатории — биофабрики, разводящие полезных насекомых. Их выпускают в сады, поля, огороды, пораженные вредителями. Для борьбы с некоторыми вредителями специально переселяют полезных насекомых, даже завозят их из других стран.

Так, завезенный в нашу страну наездник афелинус помог в борьбе с опасным вредителем плодовых садов — кровяной тлей. Афелинус откладывает в тело тли свои яйца. Вышедшие из них личинки питаются тлей, оставляя почерневшую пустую шкурку.

Но прежде чем применять то или иное биологическое средство борьбы с вредными видами, ученым и практикам сельского хозяйства надо знать различные особенности их биологии, фенологии, кормовые связи, морозостойкость, распространение. Большую помощь окажете им вы, юные натуралисты, выявляя в своей местности под руководством агронома полезных нам насекомых.

Не забудьте и о других наших союзниках — *пауках.* Благодаря хищному образу жизни и

РАСТЕНИЯ-ЗАЩИТНИКИ

Сильно вредят яблоням бабочки — плодожорки, медяница и цветоед. В саду помогают с ними бороться серая горькая полынь и садовая пижма. Полезно посадить эти растения почти под каждой яблоней. Бабочке-плодожорке запах полыни и пижмы не по вкусу. И как правило, на нижних ветвях яблонь никогда не бывает пораженных вредителем плодов.

А как быть, если крона яблони сильно вытянулась ввысь? Тогда надо опрыснуть дерево настоем либо одного из этих растений, либо сразу обоих. Настой можно готовить как из свежих растений, так и из сушеных, заготовленных годом раньше в пору цветения.

Высушенных растений обычно нужно брать 700—800 г, свежих — раза в три больше. Растения рубят на мелкие части, кладут в любую посуду, заливают доверху водой и плотно закрывают крышкой. В таком виде вся эта масса стоит сутки-двое. Потом ее минут 25—30 кипятят, процеживают и добавляют в раствор примерно такое же количество холодной воды. Как только настой остынет, можно приступать к опрыскиванию. Запах его настолько сильный, что бабочки-плодожорки предпочитают поскорее убраться из сада.

Первое опрыскивание проводится вскоре после цветения яблонь, а последующие три-четыре опрыскивания проводят через каждые 5—6 дней, т. е. в течение всего периода лета бабочек.

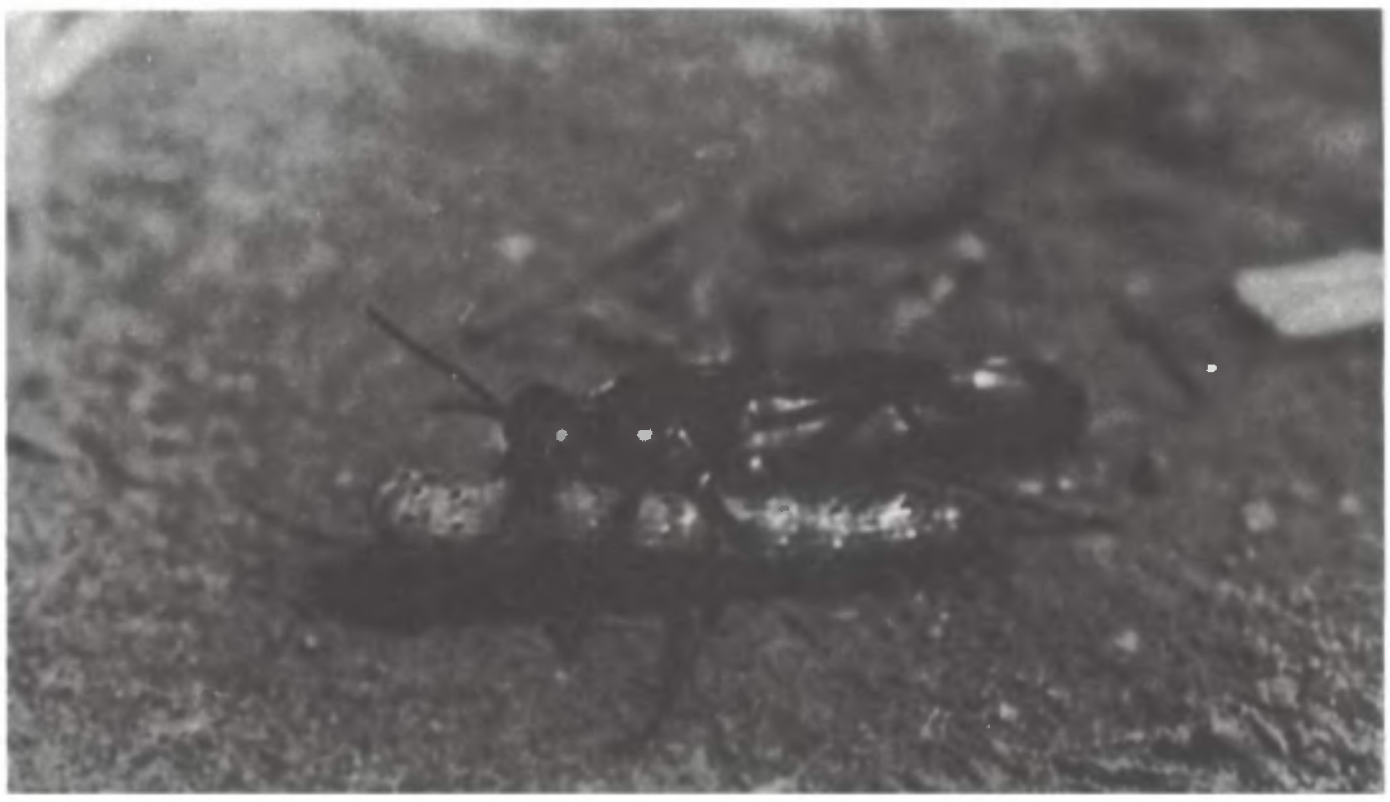
Этот же настой уничтожает медяниц и цветоедов. Такие же примерно результаты дает и опрыскивание яблонь настоем тысячелистника.

У черной смородины и крыжовника тоже есть верные друзья-защитники. Это в первую очередь красная бузина и пижма, как садовая, так и обыкновенная. Не обязательно кусты бузины сажать в междурядья, достаточно весной воткнуть около ягодников в еще не просохшую почву по небольшой веточке бузины, чтобы спасти ягоды от бабочки-огневки. Рано весной эта бабочка откладывает в цветки смородины и на крыжовнике крохотные яички, из которых вскоре выходят зеленые гусеницы и вгрызаются в нежные завязи плодов, питаясь их мякотью. В конце июня гусеница на паутинке спускается на землю для окукливания.

Но если бабочки-огневки почувствуют запах распустившихся листьев бузины, особенно ее цветков, они не подлетят к ягодным кустам. Не по вкусу, видимо, им и аромат пижмы.

Это мелкое насекомое хризопа — наш союзник в борьбе с колорадским жуком.

Роющая оса тащит парализованную гусеницу в свою норку — это корм для ее потомства.



большому аппетиту они играют важную роль в снижении численности лесных вредных насекомых.

Муравьи — тоже хорошие защитники растений. Принимайте участие в операции «Муравей» (см. *Юннатские операции*).

Одно из перспективных направлений в борьбе со злостными *сорными растениями*, которые сокращают урожай,— использование насекомых, питающихся ими. Так, полевой розовый осот в Восточном Казахстане был уничтожен черными личинками небольшого жука-листогрыза, а в Северо-Западном Казахстане полевой вьюнок поедают жуки-щитоноски. Но они еще питаются всходами свеклы, поэтому щитоносок можно применять только там, где эта культура не возделывается.

Попробуйте и вы, связавшись с местными научными институтами, станциями защиты растений, найти в вашей местности шестиногих, пропалывающих сорняки.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

Вы любите биологию, читаете много книг о растениях, зверях, птицах и других животных, мечтаете стать ботаниками, зоологами, микробиологами, биохимиками, палеонтологами. Для каждой биологической специальности необходимы большие знания не только в избранной области, но и по другим биологическим дисциплинам. Как же узнать, испытать, проверить, оценить себя? Насколько вы сильнее в своих знаниях, чем ваши товарищи —

Как хорошо нужно знать мир насекомых, чтобы ответить на все вопросы ученого-энтомолога!

юннаты из других школы, кружков, городов? В этом поможет биологическая олимпиада.

Первая в нашей стране биологическая олимпиада прошла в 1951 г. на биолого-почвенном факультете Московского государственного университета. Здесь соревновались школьники Москвы. Олимпиада проводилась в два тура — на первом надо было письменно ответить на 10 вопросов. Победители во втором туре должны были обойти несколько комнат, где разложены коллекции растений, животных, и ответить на 10 устных вопросов.

Девизом олимпиады были слова М. В. Ломоносова: «Дерзайте ныне ободренны раченьем вашим показать, что может собственных Плутонов и быстрых разумом Невтонов Российская земля рождать».

Биологические олимпиады проводятся в МГУ ежегодно. В их организации принимают участие преподаватели биологического факультета, Московский городской институт усовершенствования учителей и Совет по работе с молодежью Московского городского общества охраны природы.

Сейчас в нашей стране биологические олимпиады проводятся в несколько этапов. Первый — школьная олимпиада, второй — районная, следующий — областная, и заключительный этап — зональная олимпиада.

Зональная олимпиада в РСФСР проводилась дважды: в 1978/79 учебном году — Уральская зональная биологическая олимпиада и в 1979/80 учебном году — Северо-Кавказская зональная биологическая олимпиада.

Зональные олимпиады, как и олимпиады в МГУ, проводятся в два тура. На первом туре нужно ответить на 5—6 письменных вопросов. А на втором, практическом, участнику предлагается выбрать несколько кабинетов, где демонстрируются коллекции, проводятся опыты, но обязательно так, чтобы в них были представлены все три раздела школьного курса биологии — зоология, ботаника, общая биология. В каждом из кабинетов школьник должен ответить на заданные вопросы. Они самые разнообразные: о низших, высших и культурных растениях; о беспозвоночных животных, рыбах, амфибиях, рептилиях, птицах, о млекопитающих; по анатомии, физиологии и гигиене человека. Ребята должны знать также основы эволюционного учения, молекулярной биологии, генетики, экологии и охраны природы.

В олимпиадах участвуют все желающие — ребята с 6 по 10 класс. На них приходят и некоторые ученики из 4 и 5 классов, не уступающие в знаниях зоологии и ботаники своим старшим товарищам. Победителем может стать школьник, который знает намного больше школьной программы, сам проводит опыты и наблюдения.

В 1981 г. была проведена первая Всероссийская биологическая олимпиада.

Победителей олимпиад награждают грамотами, призами.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

В древности люди, собирая различные растения, охотясь на зверей и птиц, накапливали знания о них. Эти знания передавались из поколения в поколение и со временем послужили основой древнейшим биологическим наукам — *ботанике* и *зоологии.*

Люди болели, получали раны от зверей, врагов. Чтобы вылечиться, необходимо было знать анатомию человека, лекарственные средства. Так появились зачатки еще одной древней биологической науки — медицины.

Человек стал возделывать землю, приручать и одомашнивать зверей и птиц, выводить новые сорта растений и породы животных. Впоследствии из его наблюдений и знаний сложились основы *сельскохозяйственных наук.*

По мере роста человеческих знаний, расширения хозяйственных потребностей росла и развивалась семья биологических наук. Постоянное расширение и углубление биологических исследований со временем привело к делению древнейших биологических наук на новые самостоятельные науки, а некоторые из них, в свою очередь, разделились на новые направления. Например, ботаника подразделяется на альгологию — науку о водорослях, микологию — о *грибах,* лихенологию — о *лишайниках,* дендрологию — о *древесных растениях,* науку о высших и низших растениях и т. д.

В зависимости от целей познания изучаемых организмов применяются различные формы и методы исследований.

Появились новые биологические науки, связанные с новыми методами исследования,— *биохимия* растений и животных, *биофизика,* радиобиология и др. Изучение живых организмов на разных уровнях — целого организма, его органов, *клеток,* групп организмов — также породило новые биологические науки — молекулярную биологию, биогеоценологию.

Биологические науки имеют огромное значение для человека. Без их развития практически невозможен прогресс ни одной отрасли современного хозяйства. Например, развитие микробиологии много дало для пищевой, фармацевтической, медицинской промышленности, сельского хозяйства.

Накопление материалов в разных биологических науках позволило создать новые научные направления — паразитологию, иммунологию, *космическую биологию.*

От прогресса биологических наук зависит решение важнейших вопросов нашего времени — *охраны природы,* повышения продуктивности растений, животных, почвы, создания безотходных типов производства, замкнутых биологических систем для длительных космических полетов и т. д.

Современные биологические науки сосредоточили свои усилия на решении нескольких главных проблем.

Одна из них — изучение строения и функций молекул, из которых построены живые орга-

Одно из крупнейших достижений биологической науки — открытие антибиотиков. На снимке в Институте микробиологии и вирусологии АН Казахской ССР готовится новый препарат.

низмы, процессов их образования, взаимодействия, реакции на внешние воздействия.

Другая важная проблема — познание процессов, происходящих в клетках организма, что дает возможность управлять ими. Управление этими процессами, а следовательно, развитием и состоянием самого организма, законами *наследственности* и *изменчивости* зависит от знания индивидуального и исторического развития организмов с учетом всего их многообразия и сложности существующих взаимосвязей в природе. Чтобы понять современные биологические процессы, историю формирования существующих жизненных форм и связей, возможных их изменений в будущем, необходимо продолжать исследования о происхождении жизни на Земле.

Бурное развитие хозяйственной деятельности человека, рост населения земного шара поставили перед всеми биологическими науками задачу изучения взаимоотношений между *биосферой* и человечеством, чтобы создать надежную систему охраны природы, разработать безвредную технологию производства, обеспечить благоприятные условия жизни для людей на Земле.

ИЛЬЯ ИЛЬИЧ МЕЧНИКОВ (1845—1916)

Этого замечательного русского биолога современники называли крупнейшим, после Дарвина, исследователем. Уже в 23 года И. И. Мечников стал известным ученым, 12 лет он был профессором Новороссийского университета в Одессе. Вместе с талантливым зоологом А. О. Ковалевским (см. с. 105) он стал создателем эволюционной эмбриологии — нового учения о зародышевом развитии животных, основанного на принципах дарвинизма.

Попытки создать при университете лабораторию для научных исследований разбивались о стену бюрократизма и равнодушия властей, и в конце концов И. И. Мечников вынужден был уехать из России. Он поселился в Италии на берегу Средиземного моря и продолжал свои наблюдения над внутриклеточным обменом веществ.

Здесь И. И. Мечников сделал замечательное открытие: он обнаружил, что у личинок морских звезд есть в теле свободные клетки, которые могут передвигаться, захватывать и переваривать органические частицы, подобно амебам. Ученый назвал эти клетки фагоцитами, что означает «клетки-пожиратели». Дальнейшие исследования показали, что такие странствующие клетки имеются и у других животных и человека. Науке они были давно известны под названием лейкоцитов или белых кровяных телец. Мечников предположил, что это защитные клетки организма. Это была гениальная догадка.

Если, например, в тело человека попадают вредные микробы, то фагоциты устремляются к ним, захватывают и переваривают их. При этом фагоциты гибнут массами. В процессе борьбы пораженное место распухает, возникает воспаление. Если фагоциты побеждают, больной выздоравливает. Таким образом, сложный вопрос о сопротивляемости организма получил научное обоснование: И. И. Мечников объяснил сущность воспалительного процесса как биологической реакции. Это открытие привлекло внимание ученых всего мира.

С 1888 г. И. И. Мечников работал в институте знаменитого французского бактериолога Луи Пастера в Париже. В 1908 г. ученый был удостоен Нобелевской премии за исследование флоры кишечника.

Выдающиеся труды И. И. Мечникова не только обессмертили его имя, но и высоко подняли знамя русской науки. Его идеи и сейчас способствуют развитию многих отраслей биологии и медицины.

В нашей стране развитию биологических наук уделяется очень большое внимание. Перед советскими учеными поставлены важнейшие задачи, о которых говорится в «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года». Среди них познание механизма физиологических, биохимических, генетических и иммунологических процессов жизнедеятельности организма, повышение эффективности мероприятий в области охраны природы, рациональное использование ресурсов биосферы, Мирового океана.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ

Так условно называют способность живых организмов ориентироваться во времени.

Люди уже давно заметили, что многие живые организмы очень точно определяют время. Они могут узнавать время морских приливов и отливов, лунных и годовых циклов. В определенное время просыпаются птицы, пчела летит за взятком, хищники выходят на охоту.

«Биологические часы» помогают животным вовремя и безошибочно совершать периодические *миграции*. Не зная времени, животные не смогли бы отыскать себе достаточно корма, приспособиться к смене сезонов года. Понаблюдайте за любым животным, и вы увидите, что у него строжайший распорядок дня.

Процессы внутри организма животных тоже подчинены определенным ритмам. Регулярно проходят циклы построения новых молекул, процессы возбуждения и торможения в мозгу, выделения желудочного сока, сердцебиения, дыхания. Все это по «часам», которыми снабдила природа живые организмы.

У растений также есть определенные ритмы жизни. Их можно наблюдать в делении клеток, обмене веществ, прорастании семени, росте, зацветании, открытии и закрытии цветков, выделении нектара, спорообразовании.

Шведский ботаник Карл Линней, живший в XVIII в., устроил у себя на клумбе специальные цветочные часы — «часы флоры». Попробуйте сделать это и вы. Для этого нужно знать, что шиповник раскрывает цветки в 4—5 ч, а закрывает в 19—20 ч; цикорий соответственно в 4—5 и в 14—15; мак — в 5 и в 14—15; одуванчик — в 5—6 и в 14—15; картофель — в 6—7 и в 14—15; лен — в 6—7 и в 16—17; белая кувшинка — в 7—8 и в 18—19; смолевка — в 9 и в 20—21; календула (ноготки) — в 9 и в 15—16; кислица — в 9—10 и в 17—18, мать-и-мачеха — в 9—10 и в 17—18 ч.

На уроках ботаники вы узнали, что листья растений не неподвижны и совершают суточное движение. Нельзя ли, изучив эти растения, тоже «сконструировать» часы? Можно устроить такие часы, зная время начала и окончания пения птиц, живущих в вашем районе. *Поведение животных* — тоже сигнал о времени. Так, скворцы кончают собирать корм за час до захода солнца.

«Часы» работают под влиянием основного ритма Земли — ее вращения, от которого зависят колебания освещенности, температуры, влажности воздуха, барометрического давления, космической радиации, гравитации, атмосферного электричества, смены дня и ночи.

Процессы в организме, от которых зависит ориентировка во времени, очень сложны и происходят на основе физико-химических изменений в клетках организма. Механизм «часов» может умещаться всего в одной клетке. У таракана он расположен в одном из подглоточных нервных узлов. Ритм «часов» вырабатывается под влиянием окружающих условий и постепенно закрепляется естественным *отбором*, передаваясь по наследству.

Наука не решила еще многих вопросов. Чем отличаются «часы» одного животного от другого? Где они расположены? С какими элементами клетки, органами тела связаны? Какова природа физико-химических процессов, протекающих в них? Что лежит в основе их «хода» — физические или химические изменения? Знание и умение управлять внутренним временем организмов имеет большое значение в лечении различных заболеваний, повышении продуктивности растений и животных, предсказании ряда природных явлений и т. д.

БИОМАССА

Чтобы определить урожай поля, сада, количество скота, которое может прокормить луг, прирост древесины в лесу, мяса в стаде, необходимо знать биомассу растения или животного. Биомасса — это вес отдельного растения, животного или всех живых организмов, обитающих на определенной площади в определенном объеме, независимо от того, живут ли они в воздухе, воде или почве. Учеными были проведены подсчеты биомассы всех организмов на Земле. Она составляет около $2423{,}2 \cdot 10^9$ т сухого вещества. На суше основную часть биомассы составляют растения, а в океане — животные. Причем биомасса обитателей океана, занимающего 70,2% поверхности планеты, составляет из этой суммы всего 0,13%. Интересен и другой факт: число *видов* растений на Земле составляет 21% общего числа всех живых организмов, а животных — 79%, но, несмотря на это, биомасса животных не превышает на нашей планете 1% всей биомассы. Эти подсчеты показывают, что растения — основные производители биологической продукции на нашей планете.

БИОНИКА

Бионика — наука на границе биологии и техники. Задача бионики — черпать у природы идеи, принципы, создававшиеся десятки и сотни тысяч лет, и применять их в технике. Поучиться же у природы есть чему. До сих пор мысль человека не может создать таких миниатюрных, компактных, высокочувствительных, безотказных приборов, с большим запасом прочности, надежности, взаимозаменяемостью одних элементов другими, какие изобрела, сконструировала природа.

Очень интересно с точки зрения бионики изучение устройства и работы мозга, отдельных нервных клеток. При громадном числе отдельных элементов — «деталей» мозг человека занимает всего 1,5 $дм^3$. Когда попробовали подсчитать, какое место займет машина, действующая, как мозг, то оказалось, что для этого потребуется площадь в несколько тысяч кубических метров. Как сделать ее компактнее? Ведь запоминающие устройства типа памяти животных, «думающие» машины очень нужны для развития кибернетики, автоматизации процессов управления и производства.

Каждый анализатор животных — глаз, ухо, орган осязания, обоняния, вкуса — неповторимый по устройству и действию «прибор». Изучение их строения и принципа действия помогает развитию различных направлений техники, промышленности и других отраслей хозяйства человека.

Глаз может воспринимать отдельные кванты света и интенсивные световые потоки, регулировать четкость восприятия изображения с различных дистанций и т. п. На этих принципах создаются следящие устройства с автоматическим распознаванием объекта и др.

Термочувствительный орган змей улавливает изменения окружающей температуры в 0,2°, а электрический орган электрического ската и угря — разницу потенциалов в доли микровольта, что помогает им обнаруживать добычу. Человек по этому принципу создает приборы, предупреждающие о пожаре или других опасных явлениях, связанных с изменением температуры и электрического потенциала.

Некоторые медузы своим «ухом» улавливают инфразвуковые колебания; летучие мыши, бабочки, совы, дельфины используют в поисках добычи ультразвуковые колебания. По этому принципу уже созданы приборы, предупреждающие приближение шторма, локаторы и др.

Изучение строения животных и растений, их отдельных органов также находит применение в практике. Раскрытие секрета строения кожи дельфинов помогло увеличить скорость кораблей на 20%. Строение кости животных и соломы (стебля злаковых растений) подсказало, как создать легкие и прочные конструкции; биосинтез и биоэнергетика помогли при проектировании безотходных, экономичных, быстродействующих технологических линий.

Летучая мышь во время полета ориентируется по отражению непрерывно создаваемых ею звуковых волн. Локационный аппарат мышей обладает большей точностью, чем созданные человеком радио- и гидролокаторы.

БИОСФЕРА

Люди издавна интересовались взаимоотношениями растений и животных со средой, в которой они живут, границами распространения жизни на нашей планете. Подмечали неразрывную связь живых организмов с «неживой» природой. Такие знания необходимы как основа правильного использования природы, оценки ее продуктивности и ресурсов. Поэтому начиная с XVII в. передовые ученые Б. Варениус, Ж. Б. Ламарк, А. Гумбольдт, Ж. Л. Бюффон, а в конце XIX в. В. В. Докучаев попытались показать, что все живое на Земле и его окружение — единое целое, все части которого тесно взаимосвязаны. Изменения в какой-либо из них всегда приводят к нарушению взаимоотношений между всеми частями.

В 1875 г. австрийский геолог Э. Зюсс впервые назвал биосферой оболочку Земли, где обитают живые организмы. Выдающийся советский ученый-геохимик В. И. Вернадский расширил это понятие, включив в него другие структуры Земли, связанные с живым веществом. В 20—30-х гг. он создал общее учение о биосфере.

Следовательно, биосфера — это область распространения жизни на Земле, точнее оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой обусловлены главным образом прошлой или современной деятельностью живых организмов. Верхняя ее граница захватывает тропосферу и нижнюю часть стратосферы, нижняя — дно океанов и толщу Земли на глубину проникновения живых организмов. Главный источник энергии, обеспечивающий жизнедеятельность биосферы,— Солнце.

БИОФИЗИКА

Для понимания и изучения многих биологических явлений, физических, физико-химических процессов, проходящих в живых организмах, структуры биологических систем от молекулярного уровня до целого организма ученым необходимо было применить методы и знания, накопленные другими науками, в частности объединить усилия биологии, физики и химии. Так на стыке этих трех наук возникла новая наука — биологическая физика, биофизика. Первый в мире институт биологической физики был создан в СССР в Москве в 1919 г.

Биофизика имеет ряд самостоятельных научных направлений. Молекулярная биофизика изучает физические и физико-химические свойства молекул и их комплексов, характер

ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ ВЕРНАДСКИЙ (1863—1945)

В. И. Вернадский — советский естествоиспытатель, выдающийся мыслитель, ученый с мировым именем, основоположник учения о биосфере.

С 1898 г. он был профессором Московского университета, но в 1911 г. в знак протеста против произвола царских властей и гонений на высшую школу подал в отставку. Ученый стал директором Геологического и минералогического музея Петербургской Академии наук.

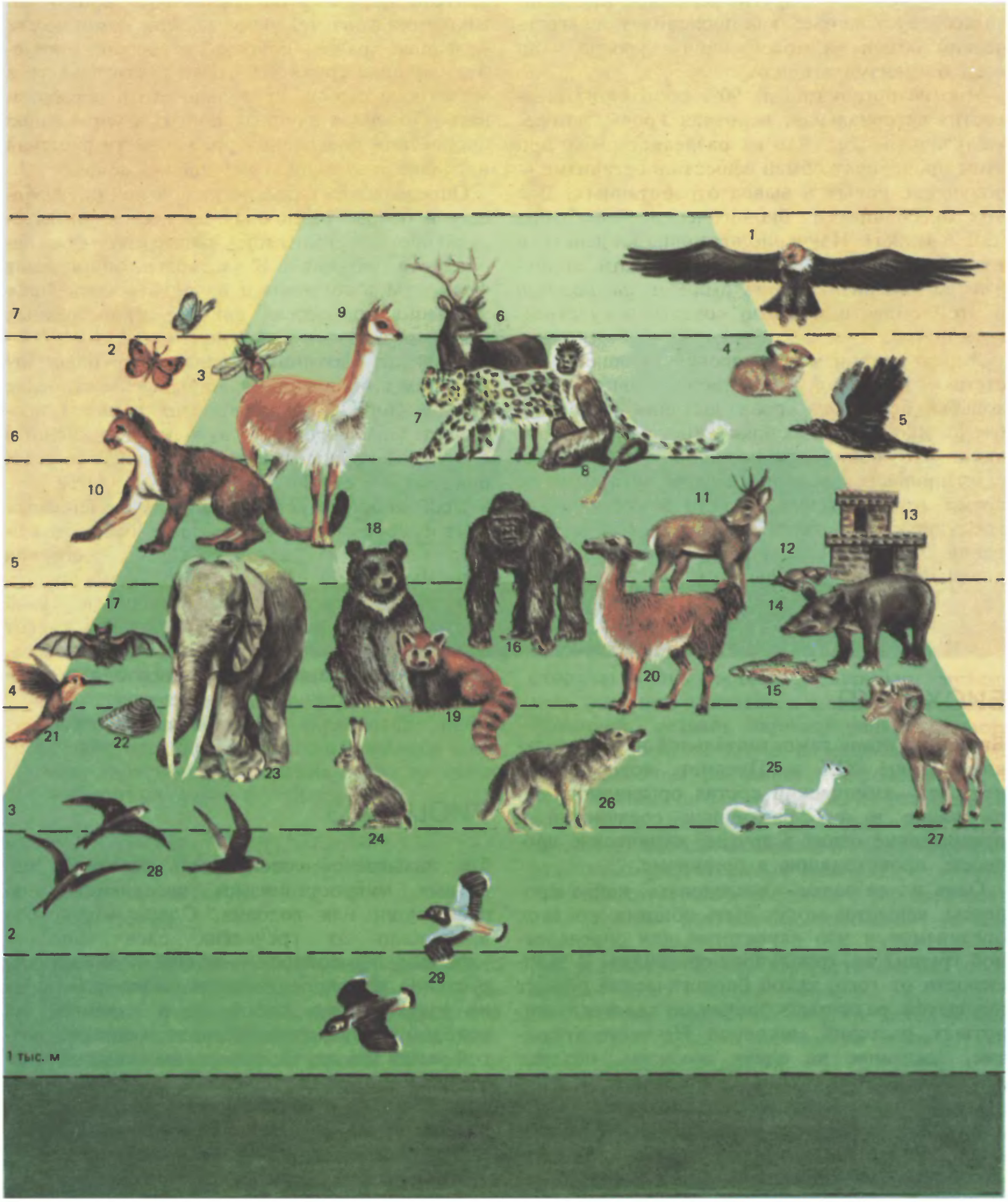
Он был одним из организаторов, а затем председателем Комиссии по изучению естественных производительных сил России, на основе которой впоследствии образовались самостоятельные научно-исследовательские институты по изучению природных ресурсов нашей Родины. В первые годы Советской власти он принял участие в создании Академии наук Украинской ССР, был одним из организаторов Комиссии по изучению вечной мерзлоты.

Изучая в течение десятилетий минералы, их происхождение, ученый разработал методику научного поиска полезных ископаемых, определения абсолютного возраста горных пород и многие другие проблемы, важные для народного хозяйства. В. И. Вернадский стал одним из основоположников геохимии, создателем новой науки — биогеохимии. Итогом его многолетних исследований и размышлений стала книга «Биосфера».

По учению В. И. Вернадского, биосфера — оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой обусловлены прошлой и современной деятельностью живых организмов. Совокупность живых организмов в биосфере ученый назвал живым веществом. Согласно его учению, живое вещество, трансформируя солнечное излучение, вовлекает неорганическую материю в непрерывный круговорот.

Огромная роль этого учения стала выявляться во второй половине XX в. В эпоху научно-технической революции только изучение биосферы в целом поможет сохранить равновесие в природе, предотвратить уничтожение природных ресурсов. В. И. Вернадский писал, что под влиянием научных достижений и человеческого труда биосфера постепенно переходит в новое состояние — ноосферу — сферу разума. Ученый предсказывал, что вторая половина XX в. явится периодом иного, высшего понимания структуры природы и использования ее богатств на благо человечества.

Проникновение животных на большие высоты (цифры слева показывают высоту в тыс. м): *1*—кондор; *2*—бабочки; *3*—пчелы; *4*—пищуха; *5*—тибетский ворон; *6*—беломордый олень; *7*—снежный барс, *8*—лангур; *9*—викунья; *10*—пума; *11*—андский олень; *12*—брюхоногий моллюск; *13*—поселения человека; *14*—горный тапир; *15*—рыбы; *16*—горная горилла; *17*—летучая мышь; *18*—гималайский медведь; *19*—малая панда; *20*—гуанако; *21*—колибри; *22*—двустворчатый моллюск; *23*—слон; *24*—заяц; *25*—горностай; *26*—волк; *27*—горный баран; *28*—стрижи; *29*—чибисы и другие птицы во время пролета.



протекающих в них энергетических процессов. Благодаря работам в этой области определена структура сотен белков, изучены принципы строения молекул, из которых построены *клетки* живого организма. Подобные исследования имеют большое значение для развития других наук — биохимии, генетики, молекулярной биологии, цитологии.

Биофизика изучает и возбужденное состояние молекул, в котором они приобретают высокую химическую активность. Именно это явление лежит в основе фотобиологических процессов *фотосинтеза*, зрения, биолюминесценции.

Проникновение в суть таких процессов помогло изучить слабое ультрафиолетовое свечение, свойственное некоторым животным и растениям.

Любой живой организм — сложная система, в которой происходит превращение одного вида энергии в другой. Организм получает энергию из пищи, расходует ее на построение клеток, движение и другие действия. Биофизика исследует вопрос, как происходит энергетический обмен на молекулярном уровне и во всем организме в целом.

Многие организмы на 90% состоят из жидкости: артериальная, венозная кровь, лимфа, желудочный сок. Что их разделяет и как при этом происходит обмен веществ в организме — получение новых и вывод отработанных? Все это обеспечивают биологические мембраны (см. *Клетка*). Изучение принципа их действия имеет большое значение. В частности, содружество биофизики, биохимии и *физиологии* в этой области помогло создать искусственную почку.

Живой организм — саморегулирующаяся система. Разгадкой принципов движения — ходьбы, бега, тока крови, дыхания — вместе с биофизикой заняты биокибернетика, биомеханика. Это важно для познания физиологических процессов в человеческом организме во время труда, отдыха, полета в космос, для предупреждения сердечно-сосудистых заболеваний, создания аппаратов, заменяющих отдельные органы человека.

БИОХИМИЯ

Биохимия стала самостоятельной наукой только в конце XIX в. Предмет, который она изучает,— химический состав организмов, образование в них различных соединений и превращение одних в другие, химические процессы, происходящие в организме.

Одна из ее задач — исследовать, какие процессы, вещества могут быть общими для всех организмов и что характерно для определенной группы их, отдельного организма. В зависимости от того, какой биологический объект изучается, различают биохимию человека, животных, растений, микробов. Но часто открытие, сделанное на одних объектах, находит приложение и к другим.

По методам исследования биохимию также делят на несколько направлений. Статическая биохимия занимается анализом химического состава организма. Так, в организме животных были найдены белки, углеводы, витамины, ферменты; растений — витамины, дубильные и эфирные масла, антибиотики, алкалоиды, гликозиды и другие вещества.

Динамическая биохимия изучает процессы преобразования веществ в организме, например процессы брожения веществ, фиксации азота из воздуха. К. А. Тимирязев исследовал *фотосинтез* и химию хлорофилла, а его ученики — процессы биоокисления, азотистого и белкового обмена веществ у растений. Достижения в этом направлении биохимии позволили расширить использование антибиотиков в медицине, создать на основе биологического синтеза производство различных продуктов. Биохимия дала человеку знания, помогающие успешнее хранить собранный урожай, определять лучшие сроки заготовки растительного и животного сырья, правильно его перерабатывать. Появился научный подход к управлению процессами повышения урожайности растений на полях с помощью улучшения почвы.

Определением химических веществ, лежащих в основе различных процессов жизнедеятельности организмов, занимается функциональная биохимия. В частности, она изучает ферменты и гормоны и их роль в важнейших жизненных процессах, влияние лекарственных и других веществ на организм и др.

Развитие биохимии привело к крупным открытиям в биологии. Было выяснено строение белков, порядок расположения в них аминокислот. Объяснена роль нуклеиновых кислот в синтезе белков и передачи наследственных признаков в организмах и многое другое.

Особенности строения белков и нуклеиновых кислот обусловливают их чрезвычайно высокую химическую активность. Они являются основными двигателями и регуляторами процессов обмена веществ, протекающих в живой клетке. Знание строения нуклеиновых кислот позволяет управлять развитием организмов, получать животных и растения с нужными качествами.

БИОЦЕНОЗ

Так называется совокупность растений, животных, микроорганизмов, населяющих участок суши или водоема. Слово «биоценоз» произошло от греческих слов «биос» — «жизнь» и «койнос» — «общий». Животные, растения и микроорганизмы взаимодействуют не только между собой, но и с почвой, на которой живут, атмосферным воздухом, влагой земли и воздуха, с геологическими породами. Такой единый природный комплекс, находящийся в постоянном взаимодействии, получил название «биогеоценоз». Место, занимаемое биоценозом, называется биотопом.

Меняются отдельные компоненты — составные части, изменяется и биоценоз. Так происходит постоянно. Человек, вмешиваясь в живую природу, часто очень быстро нарушает биоценозы, и иногда этот процесс бывает необратим. Для того чтобы правильно вести хозяйство, не разрушая природу, не обедняя ее, необходимо знать биоценотические связи на каждом участке Земли. Для сравнения оставляют природные эталоны — *заповедники*, где естественные биоценозы — болота, леса,

В сборе лекарственных растений хорошо помогает знание ботаники.

озера, пустыни, степи — сохраняются в нетронутом состоянии. Например, в Сихотэ-Алинском заповеднике охраняется целый комплекс биоценозов: от скал морского побережья, зарастающих морских лагун до тайги, высокогорных лугов и гольцов.

БОТАНИКА

С глубокой древности человек, собирая, а затем возделывая растения, познавал их полезные или вредные свойства. При раскопке свайных построек в Швейцарии времени палеолита археологи находили семена различных злаков, льна, мака, гороха, садовых и многих других растений. Ученые Древней Греции стали описывать растения и составлять их списки. Так появилась ботаника — наука о растениях, получившая свое название от греческого слова «ботане» — «трава». Постепенно люди все больше и больше узнавали мир растений.

Значительный вклад в развитие этой науки внесли выдающиеся русские и советские ученые И. П. Бородин, К. А. Тимирязев, В. Л. Комаров, Н. И. Вавилов, Г. Ф. Морозов, В. В. Алехин. В. Н. Сукачев и другие.

Сейчас ботаника объединяет целую группу самостоятельных наук, изучающих различные стороны жизни растений. Например, систематика растений занимается описанием и классификацией, создает картину развития растительного мира на Земле; палеоботаника изучает ископаемые растения; морфология растений — внешнюю форму, строение растений, их органов, а анатомия растений — внутреннее строение; цитология познает тайны строения отдельных растительных *клеток.*

Взаимоотношения растения с его окружением — другими растениями, климатом, *почвой,* рельефом, животными и т. п. — изучает *экология* растений. Жизнь же растительных сообществ — леса, луга, болота и т. д. — геоботаника, или фитоценология. Закономерности распространения растений на Земле изучает ботаническая география.

Ботанические науки изучают функции каждого органа растений и химические процессы, происходящие в них, проникают в тайны механизма передачи признаков из одного поколения в другое, постигают секреты *изменчивости* растений, чтобы управлять этими процессами, изменяя *наследственность* растений в нужном для нас направлении.

Изучить растительный покров пастбищ, сенокосов, чтобы улучшить их, повысить продуктивность, невозможно без ботаники. Для охраны и правильного использования лесов тоже необходимы материалы ботанических наук.

Тесно связана ботаника с другими науками и с

В Главном ботаническом саду АН СССР. Плантации луковичных.

практикой. Геологи разработали способы поиска полезных ископаемых с помощью *растений-индикаторов.* Почвоведы выяснили роль отдельных растений в создании тех или иных типов почв. Постоянно растет число растений, используемых для получения лекарств, кормов, пищевых продуктов, красителей и др. Секреты растений изучает *бионика,* в решении вопросов охраны природы помогает промышленная ботаника.

БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Это научно-исследовательское, учебное, культурно-просветительное учреждение, культивирующее и изучающее растения местной и иноземной флоры, пропагандирующее ботанические знания. В этих садах на различных по величине территориях собраны коллекции живых растений, которые растут и в открытом грунте, и в оранжереях. Во многих ботанических садах имеются *дендрарии*—живые коллекции древесных растений. Задача ботанических садов—сбор и сохранение уникальных коллекций растений, поиск и введение в культуру новых растений для сельского и лесного хозяйства, для использования в медицине, в промышленности, для *озеленения.*

В результате работы ботанических садов в нашей стране введены в культуру такие растения, как чай, тунговое дерево, *цитрусовые* (лимон, апельсин, мандарин), *эвкалипты.* Стали выращивать борщевики и другие новые для нашей страны кормовые растения. Ботанические сады—центры распространения ботанических знаний.

В России предшественниками ботанических садов были аптекарские огороды. Вначале здесь выращивали только лекарственные растения, но постепенно стали собирать и другие дикорастущие и культурные виды.

В 1945 г. в Москве организован Главный ботанический сад АН СССР. Совет ботанических садов, созданный при нем, координирует работу всех ботанических садов. В СССР их более 100. Они расположены во всех ботанико-географических зонах страны, во всех союзных республиках. При многих ботанических садах созданы курсы, лектории и кружки юннатов.

В

ВЕГЕТАЦИЯ

Вегетация — это состояние роста и развития у растений. Время, в течение которого растение проходит полный цикл развития — от посева семян или посадки клубней до созревания урожая,— называется вегетационным периодом. За вегетационный период растения какого-либо *вида* или *сорта* проходят различные фенологические фазы (фенофазы) развития. Например, у злаков различают следующие фенофазы: всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, спелость зерна.

Вегетационный период — важнейший биоклиматический показатель, который учитывают в первую очередь при размещении и районировании видов и сортов растений на территории страны, а также при установлении тех или иных приемов агротехники.

Длительность вегетационного периода растений изменяется в широких пределах — по природным (географическим) зонам, биологическим группам растений (однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения, озимые и яровые формы), их видам, сортам и т. д. Например, для растений разной холодостойкости вегетационный период даже в одной и той же местности различен: для растений теплолюбивых — короче, для более холодостойких — продолжительнее.

В умеренном климате вегетационный период начинается весной и заканчивается осенью. У однолетних яровых растений вегетационный период совпадает с длительностью их жизни. У озимых хлебных злаков и зимующих яровых растений он начинается осенью, прерывается зимой и возобновляется весной.

У хлебных злаков, овощных, плодовых, технических и других сельскохозяйственных культур есть сорта с длинным и коротким вегетационным периодом, т. е. позднеспелые и раннеспелые.

Важнейшее влияние на длину вегетационного периода оказывают температурные условия. Известно, что многие виды и сорта южных растений (рис, сорго, перцы, баклажаны и др.) не могут произрастать на севере из-за недостатка тепла. Потребность растений в тепле принято выражать «суммой активных температур», т. е. суммой среднесуточных температур выше 10° за вегетационный период. Так, в районах, где сумма активных температур равна 1000—1400°, можно возделывать ранние сорта картофеля, корнеплодов; при 1400—2200° — хлебные злаки, картофель, лен и др.; сумма активных температур 2200—3500° соответствует зоне интенсивного плодоводства; в зоне с суммой температур более 4000° растут субтропические многолетники.

Большая часть растений севера для своего нормального роста и плодоношения приспособилась к длительному дню (24—18 ч). При перемещении на юг в условия более короткого дня вегетационный период у них удлиняется. У растений короткого дня (просо, конопля) при выращивании их на севере увеличивается продолжительность вегетационного периода, даже когда температура благоприятствует их росту.

На вегетационный период растений оказывают влияние и другие факторы: влажность, аэрация и кислотность почвы, количество и состав внесенных в почву *удобрений.*

ВЕРБЛЮДЫ

Верблюды и американские ламы (гуанако и викунья) получили название мозоленогих, потому что нижняя поверхность их ступни представляет собой эластичную мозолистую подушку. Все мозоленогие живут небольшими стадами в пустынных или горных областях. Дикий двугорбый верблюд еще сохранился на равнинах Центральной Азии. Гуанако и викунья обитают в горах Южной Америки на высоте до 5000 м (см. рис. на с. 33). В этот отряд входят также домашний одногорбый верблюд и домашние лама и альпака.

Одногорбый верблюд (дромедар).

Двугорбый верблюд (бактриан).

Густая шерсть хорошо защищает этих животных от холода и жары. Они нетребовательны к пище — едят любые пустынные растения, а альпака и гуанако даже мхи, пьют солоноватую и соленую воду. Причем верблюд за один раз может выпить до 57 л воды. Одомашненные верблюды служат человеку как вьючные и упряжные животные, поставщики шерсти, мяса, молока. Из-за неприхотливости к суровым условиям жизни они незаменимы в пустынях, сухих степях и высокогорьях.

До наших дней в арабских странах существует верблюжья кавалерия. Самая большая скорость, которую способен развить одногорбый верблюд,— 16 км/ч.

Альпака дает очень тонкий, длинный и теплый пух, служащий сырьем для текстильной промышленности.

Все дикие верблюды из-за хищнического истребления стали редкими в природе; и государства, на территории которых они встречаются, взяли их под строгую охрану. Дикий двугорбый верблюд и викунья занесены в международную *Красную книгу.*

ВИД

В биологии вид — основная единица в *систематике* организмов — многоклеточных растений и животных и микроорганизмов.

Особи, относящиеся к одному виду, сходны по своему строению, особенностям жизнедеятельности, что обусловлено общностью их происхождения. Особи одного вида свободно скрещиваются между собой и дают плодовитое потомство. Особи разных видов, как правило, не дают гибридов, а если это происходит, то потомство бывает бесплодным, как, например, мул — гибрид лошади и осла.

Вид населяет определенную территорию или акваторию — *ареал.* Животные с большим ареалом живут в разных природных условиях, и естественный отбор закрепляет разные признаки, полезные для животных, обитающих в определенной зоне: тундре, степи и т. д. Это приводит к тому, что особи вида, обитающие в разных условиях, образуют подвиды. Из них при дальнейшем расхождении признаков могут образоваться новые виды. Особи разных подвидов при скрещивании обычно дают плодовитое потомство.

ВИНОГРАД

Лиана семейства виноградовых — это одно из первых растений, которые научился возделывать человек. Родина и происхождение культурного винограда до сих пор неизвестны. Дикорастущий лесной виноград встречается во многих странах. У нас он растет на Кавказе, в Туркмении и на Дальнем Востоке (амурский виноград). Дикорастущий виноград используют для прививок и скрещиваний с культурным, чтобы вывести сорта, устойчивые к вредителям, болезням и холоду.

Виноград возделывают в умеренно теплом поясе земного шара. Основные районы виноградарства у нас — Закавказье, Средняя Азия, Крым, Молдавия. В СССР насчитывается более 1000 отечественных сортов винограда, а на земном шаре их известно более 25 тыс. Сорта винограда так разнообразны по своим свойствам и назначению, что возникла наука, их изучающая,— ампелография.

Выращивают виноград на хорошо освещенных солнцем участках в виде кустов, которые подвязывают к кольям или к проволочным шпалерам. Длина шпалеры 2 м, высота куста до 2 м. На 1 га размещают до 4 тыс. кустов. В

Обработка междурядий на винограднике. *Внизу*: сорт Мускат белый и сорт Саперави.

местностях с суровыми зимами кусты осенью пригибают к земле и укрывают. Размножают виноград черенками (чубуками). Сначала их сажают в виноградный питомник (школку), а через 1—2 года пересаживают на плантацию.

Ягоды винограда вкусны, ароматны, питательны, в них от 10 до 30% сахара. Из свежих ягод готовят сок, варенье, повидло, желе, мармелад и т. п. Виноград помогает бороться с почечными и желудочными болезнями, туберкулезом и другими недугами. Есть много сортов столового десертного винограда — Шасла, Нимранг и др. Из некоторых сортов приготовляют сушеный виноград — изюм, кишмиш, содержащий до 75% глюкозы. Он хорошо сохраняется и незаменим в путешествиях как ценный питательный продукт. Больше всего винограда используется в виноделии. В семенах винограда содержится до 20% масла, пригодного для технических целей.

Посадите в своем саду или возле дома чубуки винограда, лучше крупноплодного сорта, ухаживайте за ними, следите за их развитием. Через несколько лет вы сможете наблюдать, как летом на кустах постепенно, день за днем, будут увеличиваться ягоды в гроздьях, как будут они наливаться сладким ароматным соком. Гроздь на кустах вашего винограда может достичь рекордного веса — 6 кг.

ВИРУСЫ

Вирусы — исключительно мелкие живые организмы. Они мельче большинства известных микробов. За способность вирусов проходить через специальные бактериальные фильтры (аппараты самой различной конструкции для

очистки жидкостей от бактерий, а также других микроорганизмов) их называют фильтрующимися вирусами. Слово «вирус» вошло в науку с 1899 г. и происходит от латинского — «яд». И действительно, вирусы — возбудители инфекционных заболеваний *бактерий,* растений, животных и человека.

Жить и размножаться вирусы могут, в отличие от бактерий, только в живой *клетке* организма. Это очень затрудняет их изучение и получение нужных вакцин. А ведь вирусы вызывают многие тяжелые заболевания человека и животных, растений: корь, оспу, грипп, бешенство, полиомиелит, желтуху шелкопряда, закукливание кукурузы и овса, махровость черной смородины, мозаику листьев у табака, пшеницы и т. д. Очень стойки зрелые частицы вирусов — вирионы, или вироспоры (состояние *анабиоза*). Они имеют разнообразную форму: вирусы оспы — прямоугольные, гриппа — шарообразные, полиомиелита — многогранные шарики и т. д.

Значение вирусов в природе очень велико. Впервые вирусы были открыты русским ученым Д. И. Ивановским на примере мозаичной болезни табака в 1892 г.

ВИТАМИНЫ

Это большая группа сложных органических соединений самой различной химической природы. Витамины в небольших количествах крайне необходимы для обмена веществ каждого организма. Другими словами, они обеспечивают само существование организма, недаром их назвали витаминами — от латинского слова «вита» — «жизнь».

Плоды шиповника богаты витамином С

Витамины принято называть буквами латинского алфавита.

При недостатке витаминов (авитаминозе) у человека и животного развивается ряд тяжелых заболеваний, которые могут привести к гибели. Недостаток, например, витамина D в раннем возрасте вызывает у человека и животных рахит, а недостаток витамина С способствует заболеванию цингой. Основоположником учения о витаминах стал русский ученый Н. И. Лунин, который открыл их роль в 1880 г. В организм человека и животных витамины поступают с пищей или вводятся как лечебные препараты: витамины А, группа витаминов В, С, D, Е и др. Главным источником витаминов служат растения. Есть растения, настолько богатые витаминами, что их называют «витаминоносные растения».

Витамины легко разрушаются при кипячении и хранении, поэтому лучше такие растения употреблять в пищу в сыром виде. Очень богаты витамином С плоды шиповника, черной смородины, лимона; источник витамина А — морковь, томаты. Советские селекционеры вывели сорта розы, плоды которых содержат рекордное количество витамина С.

Важную роль в образовании витаминов играют также микроорганизмы.

ВОДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Вся жизнь этих организмов связана с водой. Их разделяют на планктон, нектон и бентос.

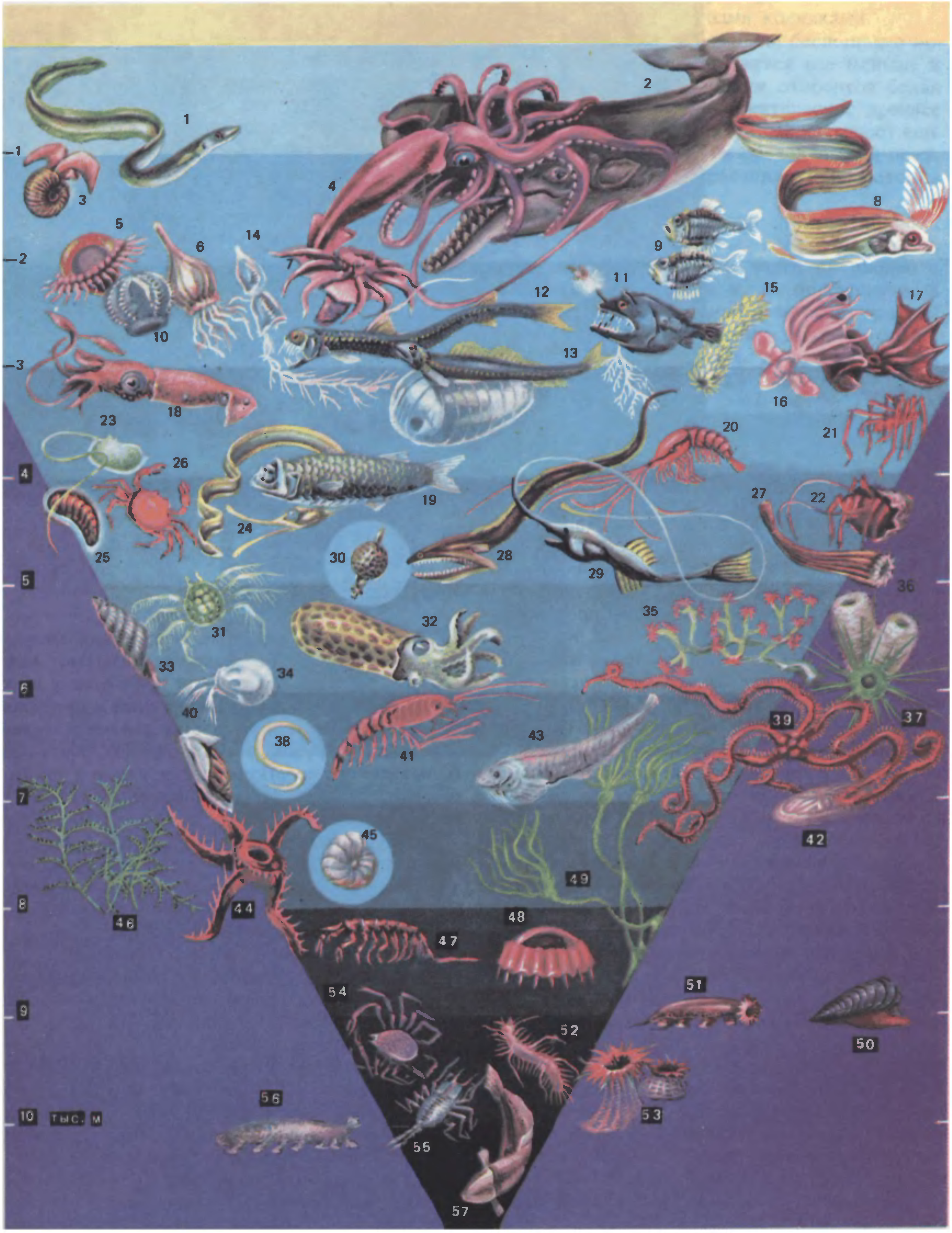
Греческое слово «планктос» значит «блуждающий». Планктоном называют все организмы, населяющие толщу воды пресных и соленых водоемов и не способные к самостоятельному движению (или с очень ограниченной подвижностью). Их переносят течения.

В состав планктона входят растения (фитопланктон) и животные (зоопланктон). Растительные организмы, живущие за счет *фотосинтеза,* нуждаются в солнечном свете и потому населяют поверхностные воды в основном лишь до глубины 50—100 м. *Бактерии* и зоопланктон распространены во всей толще воды. Морской фитопланктон состоит в основном из диатомовых *водорослей,* а в пресных водах — из диатомовых, синезеленых и зеленых водорослей.

Зоопланктон в пресной воде — это многочисленные веслоногие и ветвистоногие рачки, коловратки. В морских водах обитают большей частью *ракообразные,* а также *простейшие* — радиолярии, фораминиферы, инфузории, крылоногие *моллюски,* яйца и личинки рыб, личинки донных животных.

Планктонные организмы имеют величину от нескольких микрометров до нескольких метров (например, медуза цианея достигает 2 м в

Вертикальное распространение обитателей морских глубин (цифры слева показывают глубину в тыс. м): *1*—угорь; *2*—кашалот; *3*—крылоногий моллюск; *4*—гигантский кальмар; *5,6*—глубоководные медузы; *7*—пелагическая голотурия; *8*—сельдяной король; *9*—рыбы-топорики; *10*—гребневик; *11*—глубоководный удильщик линофрина; *12*—хаулиод; *13*—черный хиазмодон; *14*—сифонофора; *15*—пиросома; *16,17*—глубоководные осьминоги; *18*—светящийся кальмар «чудесная лампа»; *19*—опистопрокт; *20*—креветка криль; *21*—многоколенчатый морской паук пантопода; *22*—рак-отшельник; *23*—глубоководная асцидия; *24*—глубоководный угорь; *25*—панцирный моллюск хитон; *26*—краб; *27*—лопатоногий моллюск; *28*—мешкорот; *29*—глубоководный удильщик гигантактис; *30*—лучевики; *31*—морской клещ; *32*—каракатица; *33*—брюхоногий моллюск; *34*—ракушковый рачок; *35*—кораллы; *36*—губки; *37*—правильный морской еж; *38*—нематода; *39*—офиура; *40*—голожаберник; *41*—мизида; *42*—неправильный морской еж; *43*—карепрокт; *44*—морская звезда; *45*—фораминифера; *46*—гидроид; *47*—морской ослик; *48*—медуза; *49*—стебельчатая морская лилия; *50*—двустворчатый моллюск; *51*—абиссальная голотурия; *52*—многощетинковый червь; *53*—актиния: *54*—краб; *55*—бокоплав; *56*—ультраабиссальная голотурия; *57*—морской язык.



Различные радиолярии из планктона. Это одни из наиболее красивых и изящных организмов. На рисунке они сильно увеличены, на самом деле их величина от 40 мкм (микрометров) до 1 мм.

диаметре, со щупальцами до 30 м). Планктоном питается большинство водных животных.

Нектон (от греческого слова «нектос» — «плавающий») — это активно плавающие водные животные, которые способны противостоять силе течения и перемещаться на значительные расстояния. К нектону относятся *рыбы*, кальмары, *китообразные, ластоногие*, водные змеи, *черепахи*, пингвины.

«Бентос» — по-гречески «глубина». Под этим названием объединяют организмы, обитающие на грунте и в грунте дна рек, морей и океанов.

Бентос делят на животный (зообентос) и растительный (фитобентос). В зообентосе различают животных, живущих в грунте и на грунте, подвижных, малоподвижных и неподвижных, внедрившихся частично в грунт или прикрепленных к нему. По способу питания их делят на хищных, растительноядных и питающихся органическими частицами.

Среди животных бентоса есть крупные, средние и мелкие. К организмам, свободно передвигающимся по дну, относятся *морские звезды*, крабы. Есть организмы то всплывающие, то лежащие на дне — камбалы, скаты. Есть и совсем малоподвижные — моллюски хитоны, гребешки, блюдечки. Ко дну прикрепляются устрицы и другие моллюски, а в грунт закапываются ланцетники. Основная масса зообентоса живет на мелководных участках морей. Растительный бентос — это в основном бактерии и водоросли.

ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Самое красивое растение наших водоемов — белая кувшинка. Ее в народе называют еще водяной лилией. В глубокой древности у всех народов сложились разные легенды и предания об этом прекрасном цветке. Растет белая кувшинка в прудах, озерах, заводях. Крупные белые цветки ее открываются утром и закрываются рано вечером. Цветок желтой кубышки не так красив.

Родственник нашей кувшинки лотос — древняя водная культура Египта, Индии, Китая. В этих странах лотос считался священным растением. Один из видов лотоса растет у нас в дельте Волги, устьях рек Куры и Терека и на Дальнем Востоке.

К семейству кувшинковых относится и бразильское водное растение виктория-регия с очень крупными плавающими листьями. Ее разводят в оранжереях.

Водные растения распространены во всех климатических зонах в озерах, прудах, реках, заводях. Во флоре СССР свыше 260 видов цветковых водных растений. Семена и плоды их разносятся птицами и течениями.

Условия произрастания в воздушной среде и в воде различны. Поэтому обитатели вод имеют много особенностей в строении. В воде

недостаточно кислорода. Чтобы нормально происходил процесс дыхания и поглощения углекислого газа, у водных растений должна быть сильно увеличена поверхность по отношению к массе тела. Поэтому у рдестов, например, большие тонкие листья; у водяного лютика, урути, роголистника прозрачные сильно рассеченные на мелкие тонкие нитевидные дольки листовые пластинки. Сильно развитые воздухоносные полости, крупные межклетники и устьица на верхней поверхности плавающих листьев способствуют проникновению кислорода в подводные части растений.

Для многих водных растений характерна разнолистность (гетерофилия): у одного и того же растения подводные листья отличаются по форме и величине от плавающих листьев (кувшинка, стрелолист, водяной лютик и др.). Почти все водные растения многолетние, у них преобладает вегетативное размножение. Некоторые водные растения разводят в *аквариумах* (элодея, валлиснерия).

Семена и плоды водных растений служат кормом для птиц. Камыш, тростник и рогоз используются для плетения корзин, циновок, покрытия крыш и др. Люди употребляют в пищу корневища сусака, лотоса; съедобны семена кувшинок, лотоса, плоды водяного ореха (ядро).

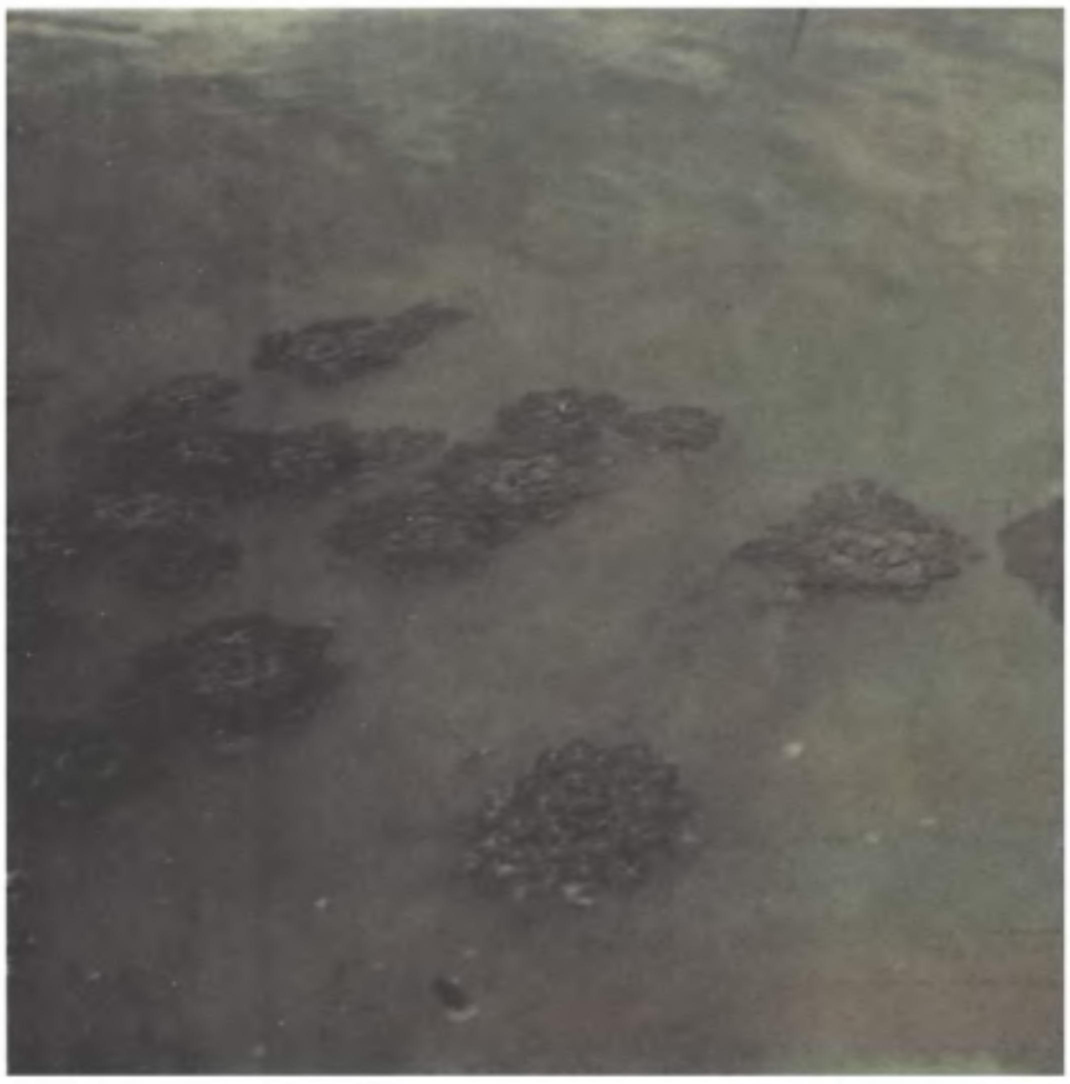
Заросли водных растений служат нерестилищами для рыб. Водные растения, например ряска, необходимы для самоочищения бассейнов. Но при слишком сильном разрастании они приносят вред, особенно в водохранилищах (водяная чума, некоторые рдесты). Тогда их выкашивают специальными косилками.

Некоторые водные растения беспощадно истребляют люди, их становится все меньше и меньше. К таким растениям относится белая кувшинка и чрезвычайно интересное древнее растение водяной орех, который называют еще чилим, рогульник, чертов орех, рогатый орех, водяной каштан. Эти растения нуждаются в вашей заботе и охране.

В августе в водоемах, где цвели кувшинки, плавают похожие на дольки апельсина, только белые, покрытые слизью части их плодов с семенами. Соберите их и, не подсушивая, в мокрой тряпке перенесите в свой водоем. Можно разводить кувшинку даже в городе. Хорошо бы восстановить ее там, где она уничтожена.

Белая кувшинка и лотос

Водяной орех, или чилим. *Справа* ежеголовник и частуха



ВОДОРОСЛИ

Водоросли — это группа низших растений, содержащих хлорофилл. Они не имеют корней, стеблей, листьев, цветков и поглощают из воды растворы минеральных солей и углекислый газ всей своей поверхностью. Тело водоросли представляет собой слоевище, одноклеточное или многоклеточное. Его размеры от тысячных долей миллиметра до 60 м. Одноклеточные зеленые водоросли — хламидомонада, *хлорелла*, хлорококк и др.

Водоросли обычно обитают в воде, но некоторые из них живут на коре деревьев, на почве в сырых местах. Например, на влажных горшках в теплицах поселяется водоросль хлорококк, образуя зеленый налет. На поверхности почвы в полупустынях Средней Азии можно увидеть синезеленые водоросли. Весной и осенью, когда идут дожди, они усиленно размножаются, а летом высыхают и черные корочки их разносятся ветром.

Огромное количество микроскопических водорослей в водоемах составляет фитопланктон (см. *Водные организмы*). Они находятся во взвешенном состоянии и удерживаются благодаря особым приспособлениям — газовым пузырькам в теле водоросли, отложениям масла, выделениям слизи и др.

Летом в прудах и заводях можно часто наблюдать «цветение» воды. Зеленоватый цвет воде придает скопление планктонных водорослей (хламидомонада, педиаструм). Подобное явление бывает и в морях.

В прудах и озерах живет многоклеточная нитчатая зеленая водоросль спирогира. Это ее длинные, шелковистые, слизистые, тончайшие нити, сплетаясь в крупные клубки и космы, образуют тину. Другая многоклеточная нитчатая водоросль — улотрикс покрывает подводные камни и коряги.

Кроме планктонных, существуют бентосные водоросли, создающие фитобентос. Они прикрепляются ко дну водоема или к подводным скалам корнеобразными выростами — ризоидами. Это преимущественно многоклеточные морские бурые и красные водоросли. Заросли крупных морских водорослей иногда тянутся на десятки километров, образуя подводные луга и леса. Тело бурой водоросли ламинарии достигает 5 м длины, а некоторых других — десятков метров.

Водоросли поглощают из воды углекислый газ и выделяют кислород, таким образом обогащают водные бассейны кислородом, которым дышат организмы, обитающие в воде. Планктонные водоросли поедают мелкие животные, которые, в свою очередь, служат пищей для рыб. В зарослях фитобентоса находят убежище мальки рыб.

Водоросли используются как корм скоту и для удобрения полей. Из бурых и красных водорослей добывают иод, бром, калийные соли, уголь, смолу, креозот, метиловый спирт, ацетон. Из красных водорослей получают агар-агар. Некоторые водоросли — бурую ла-

Водоросли под микроскопом: *1*—хлорелла (отдельная клетка и группа клеток); *2*—хламидомонада; *3*—улотрикс (конец нити); *4*—носток (часть нити). Водоросли: *5*—носток сливовидный (колония); *6*—ламинарии; *7*—улотрикс; *8*—порфира;

9—кодиум; *10*—филлофора; *11*—родимения; *12*—ульва (морской салат).

минарию (морскую капусту), зеленую ульву (морской салат) и красную порфиру — употребляют в пищу. Разные водоросли — филлофора, лауренция, гелидиум, кодиум — дают высококачественный клей. Ламинария имеет лекарственное значение.

Водоросли приносят и некоторый вред: ими обрастают подводные части судов, при массовом отмирании водорослей в водоемах гибнет рыба, по той же причине портится вкус воды в водохранилищах. От чрезмерно размножившихся водорослей приходится периодически очищать оросительные каналы и водоемы.

ВОРОБЬИНЫЕ

Наш обычный, всем знакомый воробей и его ближайшие родственники дали название самому большому отряду птиц. К воробьиным относится $^3/_5$ всех птиц земного шара, более 5 тыс. *видов;* в СССР — свыше 300 видов. Их можно встретить повсюду, кроме Антарктиды.

Каждый вид избрал себе местообитание по вкусу — лес, тундру, скалы, пустыню, поле, степи, город или село. Но все же большинство воробьиных так или иначе связано с древесной растительностью. Есть среди них крупные — вроде птицы-лиры или ворона, и одни из самых маленьких наших птиц, весящие всего по 6—8 г, обитатели еловых и пихтовых крон корольки (см. рис. на с. 46).

Окраска перьев воробьиных то поражает своим великолепием, то удивляет скромностью. Многие, увидев оливково-бурую окраску нашего замечательного певца соловья, разочаровываются. Но в природе все имеет свой смысл. Так и птичья окраска. Птицы, у которых гнездо плохо замаскировано, находится на земле, которым не под силу защищать его от врагов, имеют окраску незаметную, сливающуюся с окружающей обстановкой. Яички тоже трудно обнаружить из-за их пестринок. Да и птенцы долго не засиживаются, дней через 7—8 покидают его, не то что в дупле, где можно спокойно сидеть две недели, а то и больше.

Часто воробьиные выводят птенцов по 2 раза в год, особенно в южных странах. В каждом выводке может быть от 3 до 16 птенцов. Родители только успевают их кормить. Большинство из них приносит корм птенцам по нескольку сотен раз в сутки. Воробьиные благодаря своей многочисленности и всеядности — наши незаменимые помощники в борьбе с вредителями леса, поля, огорода. Не раз они спасали леса, поля, сады от нашествия листовертки, непарного и сибирского шелкопрядов и других вредителей.

А сколько радости доставляет людям пение этих птиц! У каждой своя песня, своя манера исполнения, и даже в различных районах страны птицы одного вида поют по-разному. Так, издавна славились песней именно курские соловьи. *Вороновые, скворцы,* сорокопуты, даже канарейки способны подражать голосам других животных, различным звукам, произносить слова. По своей сообразительности, способности к подражанию они уступают только *попугаям.*

Воробьиные птицы обладают и многими другими интересными особенностями. Некоторые из них — прекрасные летуны. Острое зрение помогает им в полете и поиске корма. Кольцевание показало, что, улетая на зимовку, воробьиные каждый год возвращаются на старые места своего гнездования.

Присмотритесь, сколько выдумки, искусства, находчивости проявляют птицы при строительстве гнезд. У пеночек оно имеет вид домика из травы, у дроздов тщательно вымазано изнутри глиной, у ремеза соткано из стеблей и древесного пуха, у пищухи спрятано под корой дерева. Гнезда воробьиные устраивают в одиночку, скрытно или образуют целые колонии, как дрозды-рябинники, ткачики, ласточки.

Сколько живут воробьиные? При содержании в неволе многие доживают до 30 лет, а ворон почти до 70 лет. О продолжительности жизни птиц в природе рассказывают кольца, надетые птенцам. Так, ласточка-касатка живет 16 лет, береговушка — 8, жаворонок — 9, белая трясогузка — 10, сорокопут-жулан — 12, оляпка — 8, горихвостка — 7, черный дрозд — 13, мухоловка-пеструшка — 21, большая синица — 10, щегол — 13, домовый воробей — 13, полевой — 10, чечетка — 17, дубонос — 14, скворец — 20, сорока, иволга — 15.

Еще далеко не все известно нам об этих самых распространенных птицах. Юннату здесь широкое поле деятельности: наблюдайте за ними, изучайте, как питаются эти птицы, создавайте новые типы *искусственных гнездовий,* разрабатывайте формы и способы привлечения новых видов птиц, подкармливайте пернатых друзей в трудное время года, развешивайте искусственные гнездовья в местах, где необходимо увеличить их численность.

ВОРОНОВЫЕ

Птицы этого семейства знакомы всем. Трудно представить себе город без ворон, деревню без сорок, а весенние поля без грачей и галок. А сибиряки хорошо знают еще и кедровку.

Ворона, ворон, сорока, галка, грач и другие вороновые — самые крупные птицы из отряда *воробьиных.* У них сильные ноги, крупный клюв, окраска обычно черная или пестрая. Они населяют весь земной шар, кроме Антарктиды, Новой Зеландии и некоторых океанических островов. Всего насчитывается около 100

Птицы отряда воробьиных: *1*— питта; *2*— звонарь; *3*— крапивник; *4*— тиран; *5*— рогатый жаворонок; *6*— деревенская ласточка; *7*— белая трясогузка; *8*— сорокопут-жулан; *9*— дронго; *10*— дрозд певчий; *11*— дрозд черный; *12*— соловей; *13*— лирохвост; *14*— оляпка; *15*— свиристель; *16*— иволга; *17*— поползень; *18*— нектарница; *19*— райская птица; *20*— завирушка альпийская; *21*— усатая синица; *22*— ореховка (кедровка); *23*— щегол; *24*— пищуха; *25*— чиж; *26*— воробей; *27, 28*— ткачики; *29*— дубонос; *30*— снегирь; *31*— овсянка дубровник; *32*— белоглазка; *33*— клест; *34*— сахарная птица.

Птицы семейства вороновых: *1*—клушица; *2*—сойка; *3*—сорока; *4*—голубая сорока; *5*—голубая сойка; *6*—белобрюхий ворон; *7*—ворон; *8*—саксаульная сойка.

видов вороновых, из них 14 видов встречается в нашей стране. Эти птицы гнездятся всюду — в лесах, горах, пустынях. Многие приспособились к жизни в культурном *ландшафте.*

Большинство наших вороновых на зиму откочевывает немного к югу от мест гнездования. Например, серые вороны с севера европейской части зимуют около Ленинграда, Москвы. Вороны, галки, грачи приспособились зимовать в больших городах. Обычно вороновые гнездятся отдельными парами, галки же — небольшими группами, а грачи — колониями. Гнезда устраивают на деревьях и кустах, в дуплах, скалах, постройках. Большая часть этих птиц всеядна.

Самые многочисленные виды этого семейства — ворона, сорока, галка, грач — стали спутниками человека. Ни одного полностью вредного вида среди вороновых птиц нет. Даже ворона и сорока, разоряющие гнезда других птиц, приносят большую пользу, поедая вредных насекомых и мышевидных грызунов. Кроме того, старые гнезда ворон и сорок используют полезные хищные птицы — совы, мелкие сокола, которые сами строить их не умеют. Грач и галка очень полезные птицы. Грач питается в основном насекомыми и их личинками, мышевидными грызунами. Поедает он (особенно весной) и семена зерновых, овощей, а осенью — кукурузы и подсолнечника, может повреждать дыни, арбузы, клубни картофеля. Но пользы эта птица приносит во много раз больше, уничтожая огромное число вредителей сельского хозяйства: майского жука (хруща), клопа-черепашки, жука-кузьки, яровой совки, свекловичного долгоносика и др. Галка поедает большое число вредных жуков-листоедов, слоников, хрущей, златок и др.

Самый крупный представитель вороновых — ворон. Он встречается в лесах, пустынях, горах, тундре почти по всему северному полушарию. Это оседлая птица. Даже в Заполярье он весь год живет на одном месте. Основная его пища — падаль. Обычно ворон избегает густонаселенных мест, но нередко залетает на свалки и скотобойни. В горах Африки живет красивый белобрюхий ворон. На Курильских островах, Сахалине и в Японии встречается крупная большеклювая ворона.

В Испании и у нас на Байкале и Дальнем Востоке живет голубая сорока — птица меньше обыкновенной сороки, с черной шапочкой на голове, серым верхом и голубоватыми крыльями. Еще несколько видов сорок — китайская лазоревая, красноклювая, зеленая — населяют разные районы Юго-Восточной Азии.

В лесах Евразии и Северной Америки живет группа вороновых птиц, непохожих на ворон и сорок. Это сойки, кукша, кедровка. Сойка — красивая птица с галку величиной, рыжеватой окраски с ярко-голубым зеркальцем на крыле и черными усами. Она часто встречается в широколиственных и смешанных лесах европейской части СССР. В Северной Америке

Галка

обитает близкий ей вид — голубая сойка. Кукша и кедровка — таежные птицы. В пустынях Средней Азии водится небольшая сероватая саксаульная сойка, в Западном Китае и Монголии — монгольская пустынная сойка. В высокогорьях Евразии и Африки встречаются два похожих вида врановых: клушица и альпийская галка. Несколько интересных вороновых птиц живет в Австралии и на Тасмании: черноспинная ворона-свистун, ворона-органист и струтидеа.

Многие вороновые хорошо приручаются. В неволе большинство из них можно научить подражать разным звукам и даже произносить отдельные слова или словосочетания.

ВСЕРОССИЙСКИЕ КОНКУРСЫ ЮНЫХ МЕХАНИЗАТОРОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Первый Всероссийский конкурс юных механизаторов проходил в 1972 г. в Ростовской области на Всероссийском слете членов *ученических производственных бригад* и *школьных лесничеств.* Ему предшествовали школьные, районные, областные, краевые и республиканские конкурсы.

В конкурсах участвуют те ребята, которые знают, как устроены трактор и другие сельскохозяйственные машины, кто умеет работать на колесных и гусеничных тракторах. Они отвечают на вопросы по технике безопасности, производственной санитарии, правилам дорожного движения.

Девушки и юноши, мастера машинного доения коров,— также участники конкурсов. Они должны знать принцип работы доильного аппарата и его устройство, типы доильных установок, основные операции машинного доения. Конечно, они не новички и в обращении с животными, им известны основные требования к содержанию коров. В конкурсах юных механизаторов принимают участие и юные полеводы, овощеводы, животноводы.

Эти соревнования воспитывают у ребят любовь и уважение к сельскохозяйственному труду, профессии механизатора. Ребята гордятся тем, что вместе со взрослыми могут участвовать в работе на полях и фермах.

Областные конкурсы юных механизаторов, в которых принимают участие и члены ученических производственных бригад, проводятся раз в 2 года. Победителей награждают дипломами, поощрительными призами, а тех, кто занял первые места,— лентой чемпиона.

Готовясь к конкурсам, школьники изучают новую технику, используемую в сельском хозяйстве. Они знакомятся с высокоинтенсивными методами сельскохозяйственного производства, которые делают труд земледельца и животновода более легким, интересным и творческим. А это очень важно для выбора будущей профессии.

ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС КОМСОМОЛЬСКИХ И ПИОНЕРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО СБОРУ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ДРУГИХ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ

Этот конкурс проводят ЦК ВЛКСМ и Центральный союз потребительской кооперации.

Плоды, ягоды, орехи, грибы — ценные пищевые продукты. Лекарственные растения — важное сырье для многих медицинских препаратов. Чтобы собрать эти дары природы, ежегодно выходят в поход свыше миллиона пионеров и школьников. Районные, областные и республиканские потребсоюзы, аптеки выдают ребятам литературу: пособия, памятки, листовки. В них рассказывается о том, как правильно собирать дары природы, как их хранить, транспортировать, какие именно лекарственные растения и в какое время можно собирать в данной местности, а какие нельзя. Даются нормы заготовок. Каждый год подводятся итоги конкурса. Те, кто активно участвует в нем, награждаются Почетными грамотами ЦК ВЛКСМ, Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина, Центросоюза, ценными подарками.

Собирать дары природы нужно очень осторожно, чтобы не истощить их запасы. Ребята должны вести сбор сырья под руководством опытных людей. Прежде чем приступить к сбору сырья, нужно связаться с работниками местной организации райпотребсоюза и получить полную информацию о правилах заготовок. Ни в коем случае нельзя собирать растения, занесенные в *Красную книгу.*

Какие растения, ягоды, грибы, плоды и в какие сроки нужно собирать?

Апрель. Строчки обыкновенные, сморчковые шапочки и сморчки конические; цветки мать-и-мачехи, ромашки аптечной, фиалки трехцветной; корневища и корни девясила, дягиля.

Май. Цветки ромашки аптечной, боярышника кроваво-красного, клевера красного, липы сердцелистной; листья брусники, вахты трехлистной.

Июнь. Цветки бузины черной, ромашки пахучей, липы сердцелистной, бессмертника, ромашки аптечной, боярышника кроваво-красного, клевера красного, яснотки белой; листья брусники, полыни горькой, крапивы двудомной, мать-и-мачехи, толокнянки и др.; растения сушеницы болотной, зверобоя, фиалки трехцветной, хвоща полевого, череды, чабреца; ягоды земляники.

Июль. Грибы — белые, грузди, волнушки, подберезовики, подосиновики, маслята, моховики, лисички; ягоды земляники лесной, малины, черной смородины, черники; цветки ромашки аптечной, василька синего, клевера красного, липы сердцелистной, мальвы лесной, ноготков, бессмертника; траву горца перечного, полыни горькой, пустырника, фиалки трехцветной, хвоща полевого, собирают споры плауна булавовидного (ликоподия), рожки спорыньи.

Август. Продолжается сбор грибов, собирают траву зверобоя продырявленного, душицы обыкновенной, фиалки трехцветной, хвоща полевого, листья крапивы двудомной, толокнянки обыкновенной, плоды малины, черной смородины, черники, бузины черной, черемухи, можжевельника, шиповника, рожки спорыньи, кукурузные рыльца, в южных районах — корневища валерианы лекарственной и корни одуванчика.

Сентябрь. Продолжается сбор грибов, собирают рыжики, опята, зеленушки, свинушки, волнушки, горькушки, рядовки; плоды бузины черной, можжевельника обыкновенного, шиповника, боярышника кроваво-красного; корни и корневища валерианы лекарственной, девясила, дягиля, одуванчика, алтея лекарственного, корневища аира болотного, продолжают собирать споры ликоподия (плауна булавовидного), рожки спорыньи.

Октябрь. В начале месяца собирают почки березы, сосны, соплодия ольхи, желуди дуба черешчатого, рожки спорыньи, плоды шиповника иглистого, боярышника кроваво-красного, можжевельника, жостера слабительного, корни одуванчика, лопуха большого, корневища дягиля, горца змеиного, лапчатки прямостоячей.

Собирать траву, листья, цветы нужно только в сухую погоду, лучше с утра, как только спадет роса. Если собрать сырые растения, то они почернеют и испортятся. Нельзя собирать грязные растения, пораженные грибами, объеденные насекомыми. Лекарственное сырье нельзя утрамбовывать в корзинах, оно испортится. У высоких растений обрывают только цветущие верхушки, не длиннее 20—40 см, или обламывают цветущие веточки. Собирают только распустившиеся цветки, увядшие брать не следует.

Активно включайтесь во Всесоюзный конкурс по сбору хозяйственно-ценных дикорастущих растений!

ВСЕСОЮЗНЫЙ МАРШ ПИОНЕРСКИХ ОТРЯДОВ

Всесоюзный марш пионерских отрядов объявлен Всесоюзной пионерской организацией имени В. И. Ленина. Марш — это примерная программа деятельности пионерских коллективов. Задачи Марша вытекают из решений съездов КПСС и Ленинского комсомола. Участие в нем поможет юным ленинцам выполнить требования Торжественного обещания и Законов пионеров Советского Союза, подготовиться к вступлению в комсомол. Марш делится на маршруты — основные виды деятельности пионерской организации. В некоторых из них юные натуралисты принимают самое активное участие. Каждый маршрут Всесоюзного пионерского марша носит свое название.

«Моя Родина — СССР». Пионерский отряд изучает жизнь и деятельность В. И. Ленина, героические традиции нашей партии, Ленинского комсомола, историю пионерской организации. Пионеры активно участвуют во Всесоюзном походе комсомольцев и молодежи по местам революционной, боевой и трудовой славы, во Всесоюзной туристско-краеведческой экспедиции «Моя Родина — СССР».

«В страну знаний». Этот маршрут поможет ребятам воспитать в себе ответственное отношение к учебе как к главному пионерскому долгу, дисциплинированность, прилежание. Маршрут научит ребят самостоятельно пополнять свои знания, расширять свой кругозор, правильно выполнять режим дня.

«Мир и солидарность». Дела пионерского отряда, которые входят в этот маршрут, воспитывают пионеров в духе дружбы с народами нашей страны, пролетарского интернационализма. Ребята горячо откликаются на события, происходящие в стране и за рубежом, участвуют в различных кампаниях солидарности с детьми и молодежью зарубежных стран.

«Пионерстрой» воспитывает у пионеров любовь к труду, уважение к людям труда, стремление стать достойной сменой рабочего класса, колхозного крестьянства, вносить свой посильный вклад в трудовые дела советского народа.

Операция этого маршрута «Миллион Роди-

Участники Всесоюзного марша пионерских отрядов — друзья леса

не» — всесоюзное соревнование комсомольских и пионерских организаций по сбору бумажного сырья. Она помогла сберечь стране не один гектар леса. Операция «Зернышко» дала стране тонны дополнительного хлеба. В ходе операции «Зеленый наряд Отчизны» города и поселки оделись в новые зеленые наряды (см. *Юннатские операции*).

Участвуя во *Всесоюзном конкурсе комсомольских и пионерских организаций по сбору дикорастущих лекарственных и других полезных растений*, тонны грибов, ягод, лекарственного сырья сдали юные сборщики государству. Конкурс учит бережно относиться к дарам природы.

«В мир прекрасного». Пионеры учатся видеть, чувствовать и понимать прекрасное.

«Сильные, смелые, ловкие». В ходе маршрута пионеры занимаются физической культурой и спортом, закаляют волю, воспитывают характер, готовятся к сдаче нормативов комплекса ГТО, участвуют в военно-спортивной игре «Зарница», принимают участие в соревнованиях на призы клубов «Кожаный мяч», «Золотая шайба», во всесоюзных спортивных играх «Старты надежд».

«Тимуровец». Участвуя в этом маршруте, отряд воспитывает у пионеров внимательное отношение к людям. Пионеры-тимуровцы окружают заботой и вниманием ветеранов революции и труда, инвалидов, шефствуют над памятниками борцам за установление Советской власти, героям гражданской и Отечественной войн. Участники операции «Малышок» шефствуют над яслями и детскими садами.

«Звездочка». Пионерский отряд с честью выполняет поручения комсомола, пионерской организации — быть коллективным вожатым октябрят.

Итоги маршрутов подводятся в звеньях и отрядах в конце каждой четверти, в дружине — в конце учебного года. За успехи, достигнутые в Марше, звеньям, отрядам и дружинам присваивается звание правофланговых. Самые активные ребята награждаются значком Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина «За активную работу».

Г

ГЕТЕРОЗИС

Гетерозис — ускорение роста и увеличение размеров, повышение жизнестойкости и продуктивности у гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами (см. *Гибридизация*). Истинный гетерозис проявляется в превосходстве гибрида по какому-нибудь признаку над лучшим из родителей.

Явление гетерозиса широко используется в практике сельского хозяйства, для чего получают межлинейные гибриды и межпородные помеси. При получении гибридных семян в производственных целях исходные линии кукурузы, дающие при скрещивании наибольший эффект гетерозиса, высевают рядами, чередуя материнские и отцовские формы. Чтобы обеспечить скрещивание, удаляют мужские соцветия (метелки), находящиеся на том же растении. Тогда пыльца с метелок соседнего ряда может опылить материнские растения. Полученные семена кукурузы значительно крупнее, и их урожай превышает обычные сорта.

Для повышения продуктивности животных в свиноводстве, в мясном и молочном скотоводстве, овцеводстве и птицеводстве применяют скрещивания различных пород. В результате получают помеси первого поколения, обладающие гетерозисными признаками — жизненностью, скороспелостью и более высокой продуктивностью в сравнении с исходными породами. Биологическая природа проявления гетерозиса еще недостаточно изучена.

ГИБРИДИЗАЦИЯ

Гибридизацией называют скрещивание организмов, различающихся одним или большим числом признаков. Скрещивание особей, принадлежащих к разным видам и даже родам, называют отдаленной гибридизацией. Скрещивание подвидов или сортов называют внутривидовой гибридизацией.

Впервые гибридизацию осуществил английский садовод Т. Фэрчайлд в 1717 г., скрестив разные виды гвоздик. Опыты по гибридизации гороха провел Г. Мендель. Много занимался гибридизацией Ч. Дарвин.

При гибридизации растений цветки материнской формы опыляются пыльцой другого вида или сорта. В животноводстве внутривидовая гибридизация служит методом разведения животных, при котором спариваются особи разных пород или линий. Отдаленная гибридизация у животных — получение гибридов между видами и родами (например, между тонкорунными овцами и дикими баранами-архарами) — осуществляется с трудом, и гибридное потомство не дает приплода.

В селекции растений наиболее распространен метод гибридизации сортов в пределах одного вида. Техника гибридизации сельскохозяйственных культур различна.

Для получения гибридов кукурузы намеченные к скрещиванию сорта высевают чередующимися рядами, на материнских растениях удаляют султаны, дающие пыльцу за несколько дней до их цветения. Тогда пыльца одного сорта попадает на материнские растения другого сорта, в результате чего происходит оплодотворение и развитие гибридных семян кукурузы в початках.

У плодовых растений удаляют пыльники из цветков за 1—3 дня до их распускания. Подготовленные таким образом женские цветки изолируют двухслойным марлевым мешочком. Через 3 дня на рыльца пестиков материнского растения вручную наносят кисточкой заранее собранную пыльцу. Оплодотворенные цветки снова изолируют, чтобы не попала другая пыльца. После оплодотворения развиваются гибридные плоды. Так же проводят гибридизацию злаковых и масличных культур.

Семена межвидовых гибридов подсолнечника, полученных советским ученым-селекционером академиком В. С. Пустовойтом, содержат до 55% масла, намного больше, чем

семена других сортов. Ученый Б. С. Мошков, скрещивая редис с капустой, получил гибрид, у которого надземная масса используется как салат, а подземная — как редис.

В животноводстве различают собственно гибридизацию и межпородное скрещивание. Животных от межпородного скрещивания, в отличие от гибридных, называют помесными. Помеси легко скрещиваются.

Скрещивание широко распространено в свиноводстве. Маток крупной белой породы скрещивают с производителями породы ландрас. Полученные помеси обладают *гетерозисом.* Потомки от такого скрещивания лучше растут и развиваются с первых дней жизни. Они более жизненны, лучше откармливаются и меньше расходуют корма на килограмм привеса.

С древних времен в практике животноводства используются гибриды от скрещивания лощади и осла — мул, лошак; лошади с зеброй — зеброид, но они не дают потомства. Скрещивали зубра, бизона, яка и зебу с крупным рогатым скотом, зубра с бизоном (зубробизоны).

Гибриды получены и в свиноводстве — от дикого кабана и домашней свиньи. Эти гибриды плодовиты и послужили основой для создания новой семиреченской породы. В овцеводстве путем скрещивания домашних овец с дикими баранами — муфлоном и архаром — выведены новые породы — горный меринос и казахский архаромеринос. В птицеводстве гибридизация дала возможность получить гибриды домашней курицы с павлином, петуха с индейкой, павлина с цесаркой. В рыбоводстве получен гибрид от скрещивания белуги со стерлядью — бестер.

Получением гибридов школьники могут заниматься на растениях, аквариумных рыбках или лабораторных животных, но обязательно под руководством преподавателей биологии.

ГИДРОПОНИКА

Так называется способ выращивания растений на искусственных средах без почвы. Наиболее распространена гравийная культура. При этом способе в качестве заменителей почвы используют гравий, щебень, шлак, а также некоторые пористые материалы — керамзит, вермикулит и др. Успешно выращивают растения и на сфагновом мхе, в воздушной среде (см. *Аэропоника*) и в водной культуре. Растения получают питание из искусственного питательного раствора, окружающего корни. Подачу раствора легко автоматизировать.

Для выращивания растений методом гидропоники сконструированы специальные установки. Большое значение для успешного роста растений имеет состав питательного раствора, который меняется в зависимости от вида растений, их возраста, а также основных факторов внешней среды — температуры воздуха и корнеобитаемого слоя, относительной влажности воздуха.

КАК ВЫВЕСТИ НОВЫЙ СОРТ

Как вывести новый сорт? Наиболее доступно для юных натуралистов выведение новых форм путем гибридизации среди цветочных растений. Прежде всего нужно хорошо изучить культуру, ее особенности, сорта, строение цветка. Важно также знать, успеют ли вызреть гибридные семена в условиях проведения эксперимента. Как провести работу по гибридизации, покажем на культуре гладиолуса.

Необходимо тщательно выбрать родительские пары, отобрать сорта с определенными признаками, какие вы хотите соединить в совершенно новые формы. Затем приступайте к опылению. При гибридизации используются нижние цветки. Верхняя часть соцветия удаляется полностью. У цветка в фазе полураспустившегося бутона удаляют пыльники и одновременно опыляют пестик пыльцой заданного по программе сорта. Опыление необходимо проводить 2—3 раза. Оплодотворенный цветок быстро увядает. Сразу же после опыления на соцветие надевают защитные марлевые или пергаментные мешочки. Пыльцу наносят на рыльце цветка кусочком резинки, нанизанной на специальную иглу. Скрещивание лучше проводить только в начале цветения.

При более поздних сроках семенные коробочки не успевают вызреть, так как для этого им необходимо до 6—10 недель в зависимости от погодных условий.

Пыльники для получения пыльцы собирают во второй половине дня из полураспустившихся бутонов. Просушивают их при комнатной температуре 20—23°. В этом случае пыльца из пыльников высыпается на следующий день. Хранят пыльцу в закрытых стеклянных сосудах (бюксах), в которые вкладывают этикетку с указанием сорта и даты сбора пыльцы.

Полученные от скрещивания гибридные семена до посева хранят в обычных условиях. Хорошо хранить их в бумажных пакетиках (с указанием использованной комбинации сортов), помещенных в металлические семенные ящики, и в сухом месте.

Выращивание растений способом гидропоники менее трудоемко, чем в почве, вода и питательные вещества расходуются экономнее, практически отпадает борьба с сорняками.

В нашей стране гидропоника применяется главным образом для выращивания в теплицах огурцов и томатов, цветов, получения витаминной зеленой массы зерновых культур, используемой для подкормки молодняка в животноводстве в зимнее время. Гидропоника используется также в научно-исследовательской работе.

ГОЛУБИ

Голуби — древнейшие спутники человека. Пять тысячелетий назад домашние голуби уже были известны в Древнем Египте. Все домашние породы голубей, а их сейчас насчитывают около двухсот, произошли от дикого сизого голубя, обитателя скал. Ныне дикие сизари стали обычной птицей во многих городах.

Голуби — общественные птицы, собирающиеся после гнездования в крупные стаи. На полях вокруг больших городов осенью можно видеть стаи кормящихся сизых голубей.

Известно свыше 300 *видов* диких голубей. Живут они повсюду, кроме полярных и антарктических районов. Особенно много их встречается на Малайском архипелаге, в Австралии и на прилегающих к ней островах. Среди голубей есть пестрые, яркоокрашенные, как попугаи, птицы. Самые крупные — венценосные, обитатели Новой Гвинеи. Величиной, сине-зеленой окраской и великолепным хохлом, напоминающим перья на шлеме какого-нибудь древнего воина, они сильно отличаются от привычных нам голубей.

Пищей голубям служат семена различных диких растений. Но среди голубей, живущих в тропических странах, есть много видов, которые питаются ягодами, плодами деревьев. Все 18 видов голубей, встречающихся на территории нашей страны, питаются главным образом семенами растений. Лишь городской сизарь из-за недостатка корма иногда склевывает на свалках остатки овощей и фруктов.

Диких голубей, живущих в СССР, можно разделить на две группы: одни отдают предпочтение лесу — большая горлица, клинтух, вяхирь, короткохвостая горлица, другие — скалам, береговым обрывам — сизый голубь, скалистый, белогрудый, бурый, кольчатая горлица, египетская горлица. Голуби охотно селятся вблизи человека и расселяются вслед за ним. Сизый голубь уже встречается за Полярным кругом, проникая в города, поселки, на лесные заимки, двигаясь, как и воробей, вдоль шоссейных и железных дорог. Кольчатая горлица год за годом из Передней Азии и Южной

Самка дикого голубя вяхиря — нежная мать, хотя такого большого птенца ей уже трудно укрыть в гнезде

Дикие голуби: *1*—странствующий голубь; *2*—горлица; *3*—сизый голубь; *4*—венценосный голубь. Породы домашних голубей: *5*—павлиний голубь; *6*—дутыш; *7*—чубатый голубь, или якобин; *8*—почтовый голубь, или драгон.

Европы постепенно продвигается на север и уже встречается в Москве. В зависимости от того, в каком географическом районе живут голуби, они могут быть оседлыми или перелетными птицами.

Каждая пара откладывает всего два яйца, зато при благоприятных условиях (например, теплые чердаки—любимые места сизарей, удлиненный световой день за счет электрического освещения) они могут размножаться чуть ли не круглый год.

Мореплаватели в эпоху Великих географических открытий обнаружили на острове Маврикий огромного нелетающего голубя—дронта.

По острову бродили огромные стаи этих голубей. На двух соседних островах жили его собратья. Не прошло и 100 лет, как все эти птицы были полностью уничтожены человеком и свиньями, которых люди завезли на острова. Такова же печальная участь и американского странствующего голубя, населявшего Северную Америку от океана до океана. Прямое истребление, вырубка лесов, в которых гнездились эти голуби, привели к тому, что к 1914 г. на земном шаре не осталось ни одного из них.

Голуби легко приручаются, их несложно содержать, поэтому они уже давно стали домашней птицей. За тысячелетия человек вывел самые разнообразные породы голубей, отвечающие различным вкусам и потребностям. В наше время в некоторых странах разводят голубей на мясо, для чего выведены специальные мясные породы.

С древних времен разводят люди и декоративных голубей. Каких здесь только нет пород! Нарядные, в воротниках из перьев—якобины, важные, словно сановники, с раздутым зобом—дутыши; как будто завитые—курчавые; грациозные красавцы павлины; миниатюрные, украшенные манишками—чайки; чубатые и хохлатые, пестро окрашенные, как восточный халат,—бухарские. Каждый окрашен на свой лад, имеет свою стать, голос, манеру ворковать.

Удивительная привязанность голубей к месту гнездования еще в древности натолкнула людей на мысль использовать их для передачи почты. Голубиная почта существует и в наше время. В Великую Отечественную войну, несмотря на совершенство технических средств связи, голуби с успехом использовались для передачи донесений (голубеграмм). Большую пользу голубиная почта принесла советским войскам во время героической обороны Москвы, при освобождении Риги и на других фронтах.

Строгие формы, отвечающие самым придирчивым требованиям аэродинамики, однотонная, скромная окраска, мускулистое сильное тело—главные признаки голубя-почтаря. Современные породы почтовых голубей развивают скорость до 140 км/ч, а расстояние, преодолеваемое ими, превышает

3 тыс. км! Голуби служат ученым моделью изучения способности птиц к ориентировке.

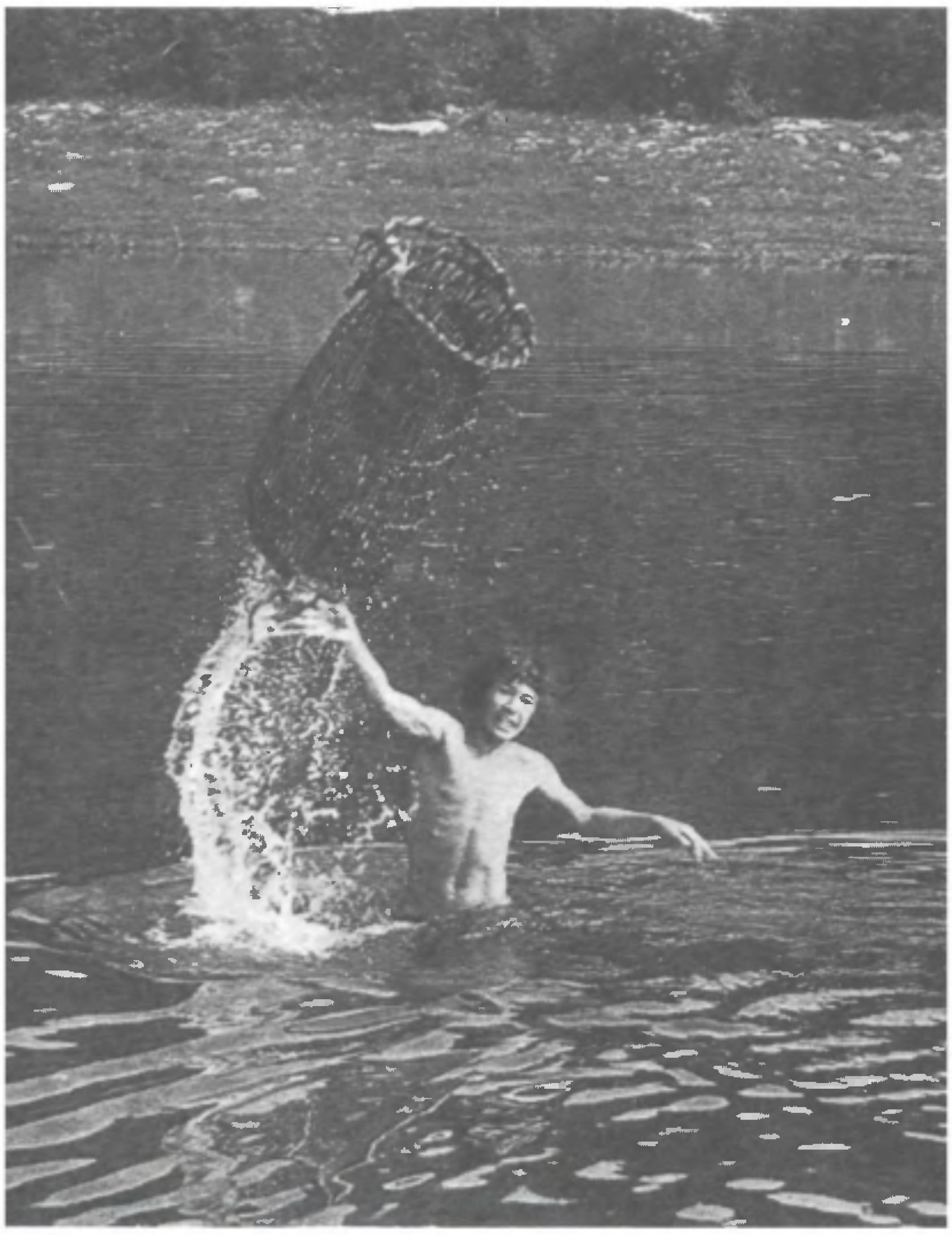
К гонным голубям относятся породы, отличающиеся своеобразным полетом: турманы, чиграши, кружастые и др.

В наши дни голубиный спорт (тренировки и состязания) широко распространен в большинстве стран. Раз в два года проводятся международные состязания — олимпиады почтовых голубей. Голубь стал символом мира и дружбы. «Голубь мира» выдающегося французского художника П. Пикассо навеки вошел в мировую сокровищницу культуры.

Выведение новой породы, тренировка — это увлекательное занятие, отдых. Соревнование голубей — красивое спортивное зрелище.

О том, как содержать и разводить домашних голубей, см. *Голубятня.*

Одна из задач голубого патруля — бороться с браконьерами. Браконьерская рыболовная снасть — верша — обнаружена!



Внизу: нарукавная повязка командира дозора голубого патруля

ГОЛУБОЙ ПАТРУЛЬ

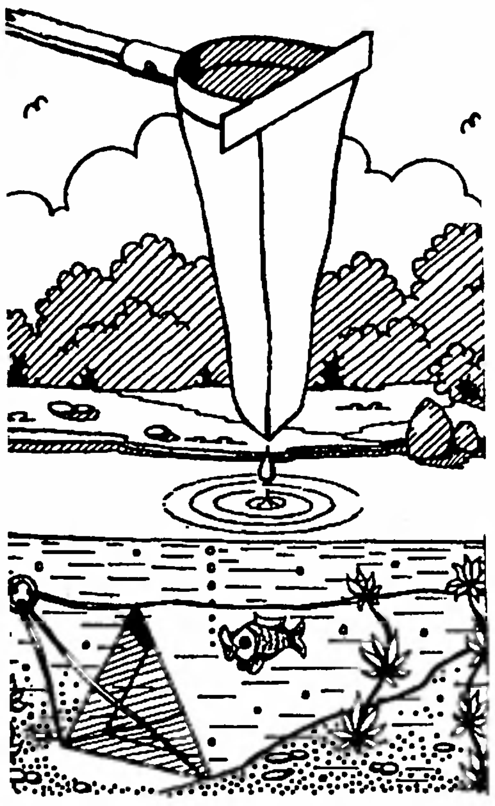
При школах, *станциях юных натуралистов,* школьных лесничествах, домах и дворцах пионеров, при первичных организациях Общества охраны природы существуют отряды пионеров и школьников, которые носят гордое имя — голубой патруль.

Главная задача голубого патруля — изучать и охранять рыбные богатства страны, следить за чистотой водоемов. Зимой ребята прорубают во льду проруби, чтобы не задохнулась рыба; весной спасают мальков из стариц, пересыхающих речек, ручейков, делают отводные каналы, чтобы рыба могла уйти в большую воду, изготавливают искусственные нерестилища, охраняют рыбу во время нереста.

Члены голубого патруля озеленяют берега рек и искусственных водоемов. Ребята ежегодно спасают миллионы мальков ценных и промысловых рыб. По заданию ученых проводят опыты по акклиматизации рыб, разведению новых видов.

Члены голубого патруля — активные уча-

КАК ВЗЯТЬ ПРОБУ БЕНТОСА



Если мальки рыб питаются в основном планктонными микроорганизмами, то основная пища взрослых рыб — бентос. В пресных водоемах это простейшие, губки, черви, пиявки, мшанки, моллюски, личинки насекомых. Чтобы определить кормовую базу водоема, берут пробы бентоса.

Пробы бентоса со дна берут самодельными орудиями — драгой и скребком.

Драга — это оцинкованная железная рама, согнутая в виде равностороннего треугольника. По периметру к ней привязывают прочную сетку с мелкими ячейками. Чтобы закрепить сетку на раме, в металле сверлят маленькие отверстия. Раму и сетку скрепляют тонкой бечевкой. По углам привязывают 3 бельевые веревки, а их концы соединяют проволочным кольцом. К кольцу прикрепляют прочную веревку длиной 25—30 м, чтобы можно было опустить драгу на дно.

Драгой берут пробу в глубоких местах. Крепят ее к плоту или лодке и тащат несколько десятков метров. Потом вытаскивают за веревку и содержимое сливают в ведро.

В неглубоких местах реки бентос собирают скребком. Это сачок на длинной палке. Чтобы удобнее было собирать со дна микроорганизмы, переднюю кромку скребка затачивают. Сетка закреплена так же, как на драге.

Чтобы определить кормовую базу водоема, бентос собирают в 2—3 местах реки: в середине и по одному разу вблизи подветренного и наветренного берегов.

Очень важно уметь определить чистоту воды. Этим занимается гидрологическая лаборатория голубого патруля.

Голубой патруль определяет кормовую базу водоема, сколько рыбы может он прокормить.

Значок голубого патруля.

стники *юннатских операций* «Живое серебро», «Малым рекам — полноводность и чистоту».

Голубые патрули — активные помощники рыбводнадзора. 2—3 человека составляют дозор голубого патруля, 4—5 дозоров объединяются в отряд, а если есть 2—3 отряда, то организуется штаб голубого патруля, во главе которого — начальник штаба и его заместитель. Руководит работой голубого патруля преподаватель биологии или один из работников рыбводнадзора.

Дозорный голубого патруля носит голубую повязку с двумя белыми волнистыми линиями. На повязке командира дозора — красная звездочка; на повязке командира отряда — 2 красные звездочки; на повязке заместителя начальника штаба — 3 красные звездочки; 4 красные звездочки — на повязке начальника штаба.

ГОЛУБЯТНЯ

Голубей держат на чердаках, в сараях, будках. Но в специально выстроенной голубятне удобнее наблюдать за птицами, разводить чистопородных голубей, учитывать результаты их размножения и тренировки. Важно, чтобы помещение было сухим, без сквозняков и имело обращенный к югу сеточный выгул, в который голуби выходят перед подъемом в воздух. В передней стенке выгула устраивается выход — леток с прикрепленной под ним прилетной доской.

Сырость и загрязненный воздух губительны для голубей, особенно молодых. В голубятню должен проникать солнечный свет. Пол засыпают чистым речным песком, а вверху устанавливают несколько жердочек, на которых голуби могли бы ночью отдыхать. Необходимо ежедневно убирать помет. Особенно тщательно надо чистить гнезда. Круглый год в голубятне ставят ванну: голуби любят купаться.

Не следует устраивать большой общей голубятни, ее лучше разбить на отделения и содержать в каждом из них не более 10—12 пар. «Норма жилой площади» для птиц — не менее 0,5 $м^2$ на одну пару.

Успех голубевода в большой степени зависит от правильного кормления птиц. Примерная суточная норма на одного взрослого голубя — 40—50 г зерновой смеси: пшеницы (или мелкой кукурузы) — 40%, проса — 40%, бобовых (горох, вика или чечевица) — 20%. Кормить голубей надо 2 раза в день: утром и во второй половине дня. Важно, чтобы они съедали корм без остатка. Однообразный корм приедается голубям, и они быстро теряют аппетит. Нельзя кормить птиц цельным овсом, рожью, испорченным зерном — это вызывает кишечные заболевания и гибель птиц. Если предлагать им только ободранное зерно, т. е. крупу, то быстро разовьется авитаминоз. Корм на полу не дают, пользуются кормушками — лоточками 15—20 см шириной. Чтобы сильная птица не оттесняла слабую, длина кормушек должна соответствовать числу голубей. Как только голуби перестают клевать, уберите кормушку.

В течение всего года, особенно в период размножения, голубям дают минеральную подкормку. В смесь из дробленого кирпича и сухой штукатурки добавляют 3-процентный водный раствор поваренной соли. Для минеральной смеси устраивают специальную кормушку. Смесь постоянно смачивают и перемешивают: слежавшуюся голуби клюют неохотно. В голубятне всегда должна быть чистая вода. Устраивать поилки нужно так, чтобы в воду не попадал помет. Для этого невысокий круглый противень покрывается сверху колпаком из оцинкованного железа, по бокам колпака делают отверстия.

Голуби — парные птицы: они образуют прочную пару, нередко до конца жизни.

Для гнезд в голубятне ставят чисто вымытые и продезинфицированные деревянные ящики (60×50×40 см) с передней решетчатой стенкой. Ящики расставляют по сторонам и по углам так, чтобы голуби без труда находили свое гнездо. Как только голуби займут гнезда, они начинают таскать туда подстилку. В это время необходимо набросать на пол резаную солому, растрепанный веник или мелкие прутики. На эту подстилку голубка сносит 2 яйца, которые она насиживает 17—18 дней.

Только что вылупившийся голубенок весит 10—15 г. Сначала оба родителя выкармливают птенцов так называемым зобным молочком, которое получается из перерождающихся стенок зоба. Затем они кормят птенцов смесью молочка с зерном и наконец только зерном. Голубята растут очень быстро и потому нуждаются в корме, богатом белками, витаминами и минеральными веществами. Чтобы обеспечить нормальное развитие птенцов, надо давать родителям полноценный корм. В это время хорошо перейти на трехразовое кормление, особенно тщательно следить за чистотой в голубятне и за тем, чтобы в ней всегда были свежая вода и минеральная смесь.

С 12-дневного возраста пух у голубят заменяется перьями. В возрасте 25—27 дней молодые голуби начинают клевать зерно сами. К месячному возрасту они полностью оперяются и по размерам мало уступают родителям. С этого времени начинается их тренировка.

Первый ее этап — приучение к голубятне. Птиц осторожно отлавливают и высаживают в выгул. Нужно следить, чтобы в это время голубей ничто не могло испугать: резкий шум, посторонние люди. В течение 3—4 дней молодые голуби обычно привыкают к выгулу. После этого их приучают к крыше, соблюдая те же меры предосторожности. Немного при-

выкнув к крыше, наиболее сильные голуби, побуждаемые непреодолимым желанием полетать, непременно сделают 2—3 пробных круга. Постепенно за ними полетят и остальные. Летая сначала вблизи голубятни, молодые птицы запоминают окружающие строения, поля, леса и водоемы, которые послужат им надежными ориентирами. После облета над голубятней молодых почтовых голубей выпускают с расстояния 1,5, а затем 15—20 км. Постепенно увеличивая дистанцию, дают голубям знакомиться с новыми и новыми ориентирами, которые помогут птицам возвращаться домой. На второй и третий год жизни после длительной тренировки почтовые голуби совершают перелеты до 700 и даже 3000 км.

ГРИБЫ

Есть в народе такая примета: нарядились опушки в желто-фиолетовый цвет, зацветет иван-да-марья, по-научному марьянник дубравный, отправляйся в лес за грибами. Правда, грибов в это время найдешь немного. Но как радостно отыскивать первые подберезовики и белые, собирать луговые опята. Настоящие грибы пойдут, когда окутает лес туман, опять-таки по народной примете, когда спрячет он в своих белых клубах лесные речушки и овраги. Тихой охотой прозвали сбор грибов. Ходит человек по лесу, разыскивает подосиновики, лисички, сыроежки и постигает постепенно его красоту, его жизнь, его тайны. И даже потом, когда уже не будет грибов, долго будет ходить человек по своим заветным тропинкам.

С грибами человек встречается часто. Покрылась плесенью корочка хлеба — это грибы. Выросло на стене в сыром помещении что-то зеленое и неприятное — опять грибы, испортилось яблоко — и это работа грибов. Что же такое грибы? Это группа низших растений, лишенных хлорофилла. Чтобы развиваться, им нужны готовые органические вещества. Обычно грибы поселяются на растениях, животных или их остатках. Наука о грибах называется микологией.

Грибы известны людям давно. Их употребляли в пищу еще в глубокой древности. Так, древнегреческий ученый Теофраст («отец ботаники») в своих трудах описывал шампиньоны, трюфели и другие грибы. И на Руси грибы были не только на столе крестьянина, подавались они и на царский стол.

Грибы — ценные пищевые продукты. По своему химическому составу они близки к овощам и продуктам животного происхождения. В грибах, как и в овощах и ягодах, содержится большое количество воды — 84—92%, сухих веществ — 8—16%. Основная их составная часть — азотистые вещества, из которых до 80% белков. Белка в грибах больше, чем в некоторых овощах. Есть в грибах и *витамины* B_1, PP, D и даже A.

Сам гриб — паутинистая грибница (мицелий) — спрятан в земле. А то, что люди кладут в корзинку, называется плодовым телом гриба. Его обычно и зовут грибом.

Размножаются грибы спорами. Они очень мелки, от 3 до 200 микрометров в диаметре. Заденешь нечаянно старый дождевик — и поднимется в воздух бурое облачко. Облачко это состоит из множества спор. Споры разнообразны по форме и размеру. Рассмотреть споры можно в общей массе. Если положить на черную бумагу шляпку пластинчатого гриба (вполне зрелого), то через несколько часов под шляпкой можно увидеть отпечатавшийся лучистый рисунок. Словно кто-то штрихами нарисовал обратную сторону шляпки. Точечный рисунок получится под шляпкой трубчатого гриба. Споры очень живучи и не теряют своей «всхожести» десятки лет.

Грибница живет и растет с ранней весны и до поздней осени. Вырастает она за это время на 10—30 см. Залегает обычно на глубине 6—12 см, и нередко ее нити располагаются в уплотненной лесной подстилке, состоящей из разлагающихся листьев, хвои и веточек. Обычно грибница шляпочных грибов за «сезон» дает несколько плодовых тел. Появляются они постепенно, как бы сменяя один другого. Зависит это от питательных веществ, которые накапливаются в грибнице. Когда грибные месяцы выдаются сухими и жаркими или, наоборот, холодными, грибница находится в состоянии покоя: грибы не растут. В таком состоянии грибница обезвоживается и потому хорошо переносит засуху и мороз.

Грибы различаются по характеру питания. Есть грибы микоризные, их жизнь связана с деревьями, они помогают друг другу расти. Сапрофитные грибы питаются «мертвой» пищей (перегной, навоз); в жизни леса они также играют большую роль: помогают разлагать лесную подстилку, превращая ее в питательный слой. Грибы-паразиты поселяются на живых растениях, например опята, трутовики. Опята можно отнести к полусапрофитам. Они чаще питаются за счет мертвой древесины.

Грибы могут быть похожи на комочки, веточки. Некоторые имеют шляпку и ножку — это шляпочные грибы. Шляпки могут быть самой разнообразной формы и цвета. У молодых грибов они выпуклые, так грибу легче «пробиться» на свет. Вырастет гриб — и шляпка распрямится, словно зонтик, или станет совсем плоской и даже воронковидной. Сверху шляпка покрыта кожицей, она и придает окраску грибу. Мякоть у него обычно светлая: белая или беловато-желтая. Но в ней могут быть и красящие вещества. Если подосиновик разрезать, то он потемнеет.

В тканях многих грибов содержится млечный сок, чаще горький на вкус. Разломишь гриб — и выступит на краях разлома «молоч-

Грибы-двойники съедобные белый гриб (*1*), подберезовик (*3*) и несъедобный желчный гриб (*2*), съедобная лисичка (*4*) и несъедобная ложная лисичка (*5*), съедобные сыроежка зеленая (*6*), зеленушка (*7*) и ядовитая бледная поганка зеленая (*8*), съедобный шампиньон (*9*) и ядовитая бледная поганка белая (*10*), съедобные опята осенние (*11*), летние (*12*) и несъедобный ложный опенок кирпично-красный (*13*), ядовитый ложный опенок серно-желтый (*14*).

Грибы съедобные: *1*—груздь настоящий; *2*—подгруздок белый, или сухой груздь; *3*—черный груздь, или чернушка; *4*—подосиновик; *5*—масленок; *6*—рыжики еловый и сосновый; *7*—навозник белый; *8*—рогатик желтый; *9*—гриб-зонтик пестрый; *10*—сыроежки; *11*—рядовки серая и фиолетовая; *12*—дождевик (съедобен в молодом возрасте).

Несъедобные грибы: *13*—звездовики; *14*—веселка, или вонючий сморчок.

Съедобны после особой обработки: *15*—строчок; *16*—сморчок.

ко», жидкость, похожая на молоко. У некоторых грибов нет млечного сока, мякоть у них сухая.

Ножка гриба состоит из тонких плотно соединенных между собой нитевидных волокон — гиф. Форма ножек разнообразна: они могут быть цилиндрическими (волнушка), клубневидными или утолщенными книзу (белый гриб), суженными у основания (скрипица), вздутыми (подмолочник). У большинства грибов ножки сплошные. У волнушек, рыжиков они полые. У некоторых грибов могут чередоваться сплошные и полые участки. Растут грибы быстро. В среднем живут десять дней. Любят теплую почву и большую влажность, тогда их урожаи особенно обильны.

Грибы принято делить на съедобные и ядовитые — несъедобные.

Съедобные грибы по пищевой ценности принято делить на четыре категории, хотя деление это весьма условно. К первой относятся белые грибы, грузди настоящие, грузди желтые, рыжики. Ко второй — подберезовики (кроме болотного), маслята, подосиновики, грузди синеющие и осиновые, подгруздки белые, дубовики, волнушки, гладыши, польские грибы, каштановый гриб, шампиньон обыкновенный. К третьей — сморчки, строчки, опята, моховики, козляки, грузди черные, белянки, валуи, сыроежки, шампиньоны осенние, полевые, серушки, подгруздок черный. К четвертой — свинушки, зеленушки, рядовки, грузди перечные, скрипицы, подмолочники, краснушки, горькушки, вешенки. Опята, например, можно перенести во вторую категорию, сюда же можно отнести и черный груздь (чернушку).

Особенно хорошо нужно знать ядовитые грибы. Ведь отравление ими часто может привести к смерти. Правда, отравиться можно и съедобным грибом, если он старый, перезревший. Хорошо изучите таблицу, чтобы не положить в корзинку опасный гриб. И если начинающий грибник не может определить гриб, то такой лучше не брать.

Отправляясь за грибами, нужно помнить, что в сосновом лесу можно встретить белый гриб, трюфель белый, горькушки, гриб-зонтик пестрый, желчный гриб, колпак кольчатый, козляк, маслят, рядовку, свинушку, сыроежку, лисички ложные, строчки, сморчки, опята осенние и др. В светлых березовых лесах растут белый гриб, подберезовик, валуй, груздь настоящий и черный, волнушка розовая, белянка, лисичка настоящая, подосиновик, вешенка, опята летние и осенние и др. В еловых лесах белый гриб, гриб-зонтик пестрый, дождевик, ежевик желтый, желчный

ОГОРОД В ЛЕСУ

Каждый из вас может устроить в лесу грибную плантацию. Для разведения лучше всего брать белые, подосиновики, рыжики.

В разреженном лесу, роще или лесопосадках найдите место, похожее по составу почвы, древостою, характеру подлеска и травяного покрова на то, где растут выбранные вами для разведения грибы.

Слегка разрыхлив землю, положите в таких местах на лесную подстилку кусочки хорошо созревших шляпок плодовых тел грибов. А спустя 3—4 дня уберите их и увлажните подстилку.

Еще один способ. Перезрелые плодовые тела грибов кладут в деревянную посуду в дождевую воду и выдерживают там около суток. Затем массу размешивают, процеживают через редкую ткань и этой водой, содержащей многочисленные споры грибов, поливают выбранный участок. При благоприятных условиях уже на второй год можно получить небольшой урожай грибов.

Интересен и такой опыт разведения белых грибов в лесных угодьях. У зрелых (6—8-дневных) белых грибов отделяют трубчатую часть, измельчают ее на кусочки размером до 2 см, подсушивают 1—1,5 ч, время от времени перемешивая. Затем деревянной лопаточкой приподнимают верхнюю часть лесной подстилки и закладывают туда по 2—3 кусочка гриба, после чего подстилку уплотняют. Таким способом удавалось получать довольно высокий урожай белых грибов.

Однако нужно помнить, что все эти способы выращивания грибов в лесу теоретически не обоснованы и не всегда грибы приживаются на новом месте. Зачастую влияют и неблагоприятные факторы внешней среды. Так что могут быть и неудачи.

Для наблюдательных и любознательных натуралистов здесь открывается большое поле деятельности. Можно сделать очень много важных наблюдений. Прежде всего, сравните все способы посадки грибов — какой из них окажется лучше, при каком грибы появятся быстрее, будут обильнее плодоносить. В дневнике наблюдений подробно опишите место, где высажены грибы, сроки посадки, ежедневно отмечайте температуру и влажность воздуха в течение сезона, количество осадков по декадам. Отмечайте первое появление грибов, период массового плодоношения и окончательного их исчезновения. Учтите урожай собранных грибов по месяцам и за весь период сбора.

гриб, мокруха еловая, моховик, сыроежки, шампиньон лесной.

Если лес смешанный, то и видовой состав грибов меняется. Многие грибы и название свое получили за то, что растут часто в соседстве с определенными породами деревьев. С березой вместе поселяются белые грибы, подберезовики, волнушки; с елью и сосной — белые грибы, рыжики, маслята и грузди; с осиной — подосиновики, валуи, свинушки.

Есть у грибов и еще одна хитрость. На съедобные грибы очень похожи их двойники, которые и в корзинку положить опасно: можно отравиться (см. таблицу на с. 59).

Брать грибы в лесу нужно умело. Бывает так, что найдет человек гриб и в поисках других «перекопает» все вокруг. И может случиться так, что на этом месте уже не будут расти грибы. Незачем и сбивать на своем пути грибы, которые не хотите положить в корзинку. Оставьте их, они пригодятся зверям и птицам, лесу. Хочешь каждый год собирать грибы, не разрушай грибницу.

Издавна грибы заготавливают впрок. Редкие грибы употребляют в сыром виде (рыжики, грузди, волнушки). Но все равно перед тем, как употребить в пищу, их засаливают холодным способом, отсюда и пошло, что едят их сырыми. После засаливания должно пройти несколько дней (для рыжиков), а для груздей 30—35, волнушек 40 дней, и только тогда их можно есть.

Многие грибы, прежде чем употреблять в пищу, отваривают. Время варки зависит от размера, вида и возраста грибов. Существует мнение, что, если ядовитый гриб хорошо сварить, он станет съедобным. Опасное заблуждение! Он по-прежнему будет ядовитым. В таких грибах, как строчки, сморчки, содержится гельвелловая кислота. Поэтому их обязательно отваривают, а воду выливают. Эта кислота может вызвать тяжелые отравления.

ГРЫЗУНЫ

Грызунов на Земле 1597 *видов*. 125 из них живет на территории нашей страны. Многие грызуны очень легко приспосабливаются к самым различным условиям обитания. Есть среди них такие животные, которые расселялись по белу свету вместе с человеком или

Грызуны: *1*—мара; *2*—дикобраз; *3*—домовая мышь; *4*—тушканчик; *5*—слепыш; *6*—бобр.

Сеноставка даурская; лемминг норвежский; хомяк обыкновенный (*сверху вниз*).

Летяга.

Сурок Мензбира.

вслед за ним, став его постоянными спутниками.

Общий облик, развитие внутренних и внешних органов грызунов прекрасно соответствуют той или иной экологической обстановке. Тушканчики, ночные обитатели пустынь, скачут на задних лапах, словно кенгуру,— так легче двигаться по сыпучему грунту; большие глаза, длинные вибриссы, огромные уши помогают им прекрасно ориентироваться в темноте.

Есть среди грызунов и хорошие пловцы, ныряльщики. Таков бобр (см. фото на с. 87). Он еще и прекрасный строитель, лесоруб. Не уступает бобру в искусстве плавания *ондатра*, *нутрия*, пака, агути. Водосвинка, самый крупный из современных грызунов (длиной 130 см и весом до 50 кг), обитающая в болотистых местах Южной Америки, также прекрасно плавает и ныряет.

Мышь-малютка — один из самых маленьких грызунов: ее длина 5—7 см, и такой же длины хвост. Этот ловкий, подвижный зверек по стеблю добирается до хлебного колоса, чтобы полакомиться его зерном. Ее интересное гнездо-шар можно найти на стеблях трав, ветках кустов на высоте 1 м над землей.

Слепыши и слепушонки ведут подземный образ жизни, почти не показываясь на поверхности. Глаза у слепушонок небольшие, а у слепышей совсем заросли кожей. В отличие от слепышей, слепушонки живут целой семьей, особей по 10, совместно заготовляя впрок корни и надземные части растений.

Почти все грызуны предпочитают растительную пищу, но есть среди них насекомоядные и даже хищные животные, например крупные крысы. Все грызуны подвижны, активны в течение круглых суток. Но некоторые в неблагоприятные сезоны года — сильные морозы, засуху — могут впадать в спячку.

Большинству мелких и средних по размерам грызунов свойственна одна общая биологическая черта. Они становятся взрослыми уже в 2—3 месяца и могут размножаться. Многие приносят по 6—8 пометов в год и в каждом 8—15 детенышей. Отсюда понятно, какую роль они могут играть в жизни природы. Бывают «урожайные» годы на грызунов, когда они усиленно начинают размножаться, потому что много их излюбленных наиболее питательных кормов. В такое время поля, леса буквально кишат грызунами. Но корма быстро съедаются, и на следующий год среди ослабленных зверьков вспыхивают эпидемии болезней. Они в массе вымирают. Размножение их снижается. Некоторые виды (*белки*, лемминги) в поисках кормов предпринимают большие путешествия — *миграции.*

Белки, *ондатра*, сурки, *нутрия*, бобр дают очень ценную пушнину. Лемминги, лесные мыши и другие грызуны служат основным кормом для ценных промысловых животных — колонка, куницы, соболя, лисы, песца. Но не менее велик и вред от грызунов, особенно в период массового размножения. Сильно страдают от них плодовые деревья, полевые, лесные, огородные растения, пищевые продукты. Представьте себе, сколько они уничтожают зерна, если только один серый хомяк запасает на зиму 800 г.

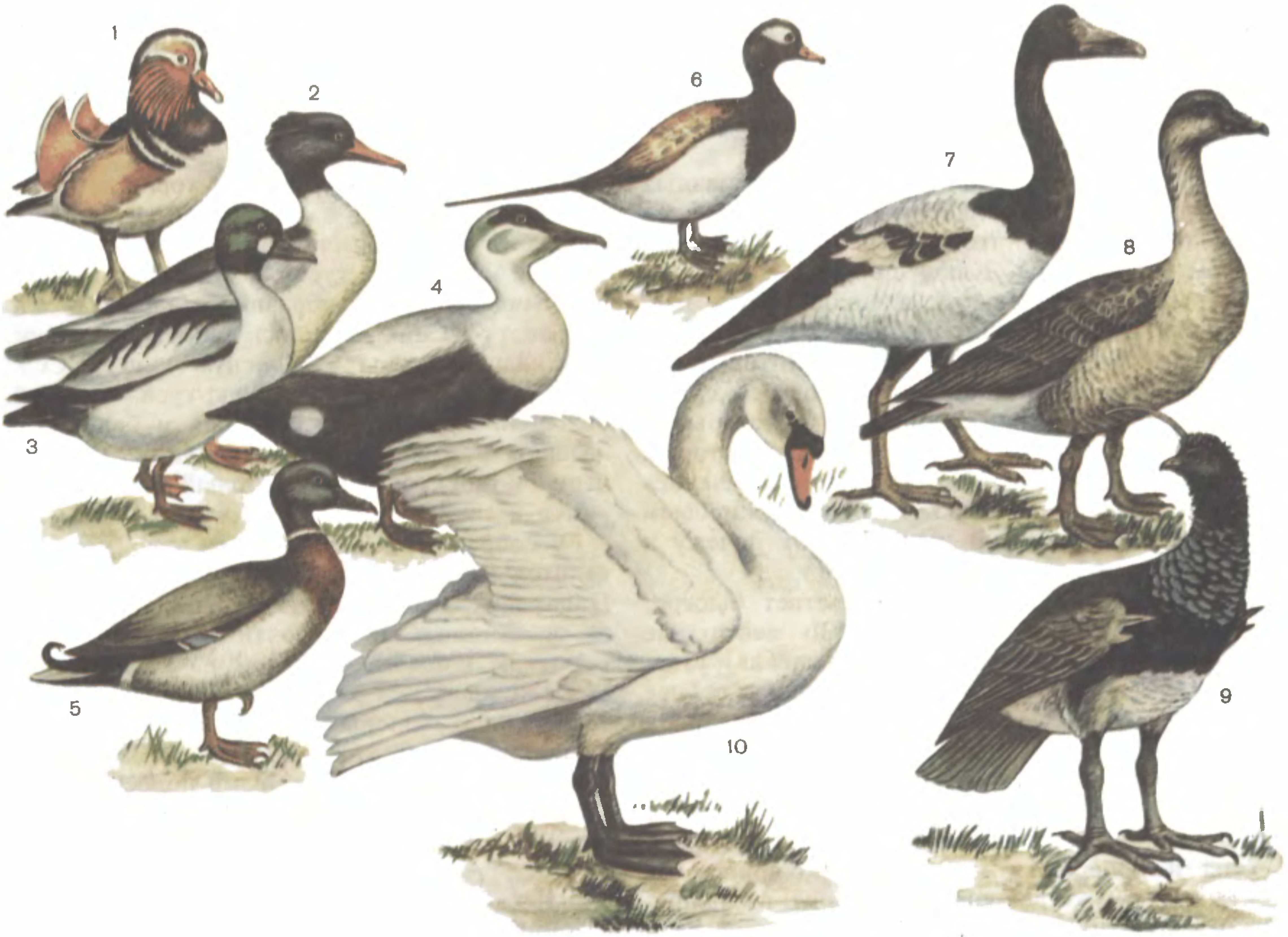
Вредят грызуны и технике, строительным сооружениям, особенно крысы, которые разгрызают кабели, электро- и радиопроводку, разрывают плотины. Из-за некоторых грызунов в природе постоянно сохраняются очаги опасных болезней — чумы, туляремии.

Чтобы получать ценную пушнину, человек стал разводить отдельные виды грызунов на фермах, акклиматизировать и реакклиматизировать их (см. *Акклиматизация и реакклиматизация).* В нашей стране благодаря охране восстанавливается численность бобра.

ГУСЕОБРАЗНЫЕ

Гусеобразные птицы хорошо известны всем. К ним относятся лебеди, утки и гуси. Всего на Земле 154 *вида* гусеобразных, из них 58 видов встречается на территории СССР. Это водоплавающие птицы средней и крупной величины. Самый крупный вид у нас в стране —

Гусеобразные: *1*—мандаринка; *2*—большой крохаль, *3*—гоголь, *4*—обыкновенная гага; *5*—кряква (селезень); *6*—морянка; *7*—полулапчатый гусь; *8*—гуменник; *9*—рогатая паламедея; *10*—лебедь-шипун.



◄ *Слева:* кряквы и огарь

Розовый пеликан. *Справа* черный лебедь.

лебедь-шипун, красивая белоснежная красноносая птица с изогнутой шеей. Он может весить до 13 кг. Самый мелкий вид — широко распространенный чирок-свистунок, который весит 200—300 г.

Пальцы на ногах почти у всех гусеобразных соединены плавательной перепонкой, шея обычно длинная — чтобы легче было доставать корм из-под воды. Клюв широкий и плоский, покрыт чувствительной пленкой. Края надклювья и подклювья покрыты узкими поперечными роговыми пластинками, которые образуют как бы цедилку, или роговыми зубчиками — у тех видов, которые питаются рыбой или другими животными. Оперение густое, в нем много пуха. Чтобы перья не смачивались в воде, птицы смазывают их особым жировым секретом копчиковой железы. Вот почему и утки и гуси всегда «сухие».

Большинство гусеобразных летает быстро, часто взмахивая крыльями. Но некоторые летают очень плохо, а патагонская утка-пароход совсем не летает, крылья у нее недоразвиты. Все они прекрасно плавают, а многие и хорошо ныряют, погружаясь в воду на глубину до 4 м и оставаясь под водой до 3,5 мин.

Гусеобразные населяют пресноводные водоемы и побережья морей — от полярных пустынь Арктики до экватора. Птицы, гнездящиеся в холодных и умеренных широтах, на зиму улетают в теплые края. Большая часть наших гусей и уток зимует в Средиземноморье, на Черном и Каспийском морях, в Индии и Китае.

Гнезда расположены недалеко от воды на берегу, обычно в траве, зарослях тростника, иногда в дуплах (например, у гоголя) или в земляных норах (у огаря и пеганки). Построив гнездо, утка выстилает его изнутри пухом, который выщипывает у себя из брюшка. Широко известен знаменитый гагачий пух — самый лучший природный теплоизолятор.

Гага — крупная морская утка, населяющая берега Северного Ледовитого океана. Ее гнездо — ямка, еле выстланная листьями и стеблями. Когда гага сносит яйца, она накрывает их своим теплым серым пухом. В каждом гнезде бывает по 15—20 г чистого пуха. Когда птенцы уходят из гнезда, пух можно собрать.

В начале прошлого века Россия занимала первое место по экспорту гагачьего пуха: каждый год его вывозили несколько десятков тонн! При этом, конечно, брали пух не только из пустых гнезд. В результате к началу XX в. гаг осталось очень мало. Для их охраны в нашей стране был создан Кандалакшский заповедник на Белом и Баренцевом морях. Теперь численность гаг возросла.

Все гусеобразные — выводковые птицы: птенцы вылупляются покрытые густым пухом и уже через несколько часов могут сами плавать, нырять, бегать и самостоятельно искать пищу. Гуси питаются только растительностью, некоторые утки (крохали, гаги) поедают рыбу и разных водных животных (моллюсков, рачков, червей и др.). Наши речные утки поедают смешанную пищу, которую добывают на мелководье.

Мясо у этих птиц вкусное, хорошие пух и перо. Поэтому люди издавна охотились на них. Сейчас у нас полностью запрещена охота на лебедей и охота на гусей и уток на зимовках. Некоторые виды гусеобразных стали так редки, что охоту на них пришлось запретить совсем. Эти виды внесены в *Красную книгу* СССР: малый, или тундряной, лебедь; гуси — горный, белошей, сухонос; краснозобая и белощекая казарки и 5 видов уток — хохлатая пеганка, чешуйчатый крохаль, мраморный чирок, мандаринка и савка.

Гусеобразные — отряд класса птиц, который делится на 2 семейства: паламедей и утиных. Паламедеи — крупные птицы размером с лебедя, на длинных ногах почти без перепонок, с коротким клювом, похожим на куриный. На сгибе крыла у них расположены по две острых трехгранных шпоры, которые помогают им защищаться от хищников. Кожа и скелет паламедей богаты воздушными полостями, поэтому они хорошо летают и подолгу парят в воздухе, напоминая хищных птиц — грифов. Водятся паламедеи на озерах и болотах в тропиках и субтропиках Южной Америки.

Большое семейство утиных делится на 3 подсемейства. К подсемейству полулапчатых гусей относится один австралийско-новогвинейский вид с длинными ногами и когтями, приспособленными для лазанья по деревьям. К подсемейству гусиных относятся лебеди и гуси, которых всего в мире 29 видов, а у нас в СССР — 17. К подсемейству утиных относится 112 видов, из них 42 вида встречаются в нашей стране. Среди утиных различают собственно уток, нырков и крохалей.

Д, Е

ДЕНДРАРИЙ

Слово «дендрарий» происходит от греческого «дендрон» — «дерево». Дендрарий — сад, парк или территория, где выращивают в открытом грунте деревья и кустарники из различных географических зон. В дендрарии растения располагают по географическому, систематическому, декоративному или другому принципу.

Дендрарии имеют большое научное, культурное, просветительное значение. Здесь ученые проводят опыты по *селекции, акклиматизации* растений, интродукции — распространению растений в тех областях, где они раньше не встречались. Путем долгой и кропотливой работы ученые создают новые, улучшенные формы деревьев и кустарников и потом в течение многих лет проверяют их свойства. Здесь изучают особенности растений из различных климатических зон, делают прививки (см. *Прививка в растениеводстве*), которые улучшают свойства деревьев и кустарников.

В дендрарии каждый может познакомиться с различными растениями, их биологией, фотографировать, вести фенологические наблюдения. Дендрологические сады и парки — настоящая школа лесных селекционеров. Лучшие растения отправляются в лесхозы для обогащения лесов, в города и поселки — для их озеленения. В подсобных питомниках дендрариев готовят *семена,* черенки, отводки.

Деревья растут и развиваются медленно. Чтобы провести наблюдения и сделать выводы, одной человеческой жизни подчас не хватает. Поэтому дела ученых должны продолжить их ученики. Необходима преемственность поколений, внимательное и уважительное отношение младших к работе старших.

В нашей стране наиболее полные коллекции древесных и кустарниковых пород собраны в дендрариях Главного ботанического сада Академии наук СССР в Москве, Никитского ботанического сада близ Ялты, Сухумского и Батумского ботанических садов, Ботанического сада лесотехнической академии имени С. М. Кирова в Ленинграде. Большая работа по генетике и селекции проводится в дендрологическом саду Всесоюзного научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства близ города Ивантеевки Московской области.

ДЕНЬ ЛЕСА

Этот праздник юннатов и школьников проводят ежегодно в мае. Впервые День леса отмечали в 1923 г. на *Центральной биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева* в Сокольническом районе Москвы, где изучению леса всегда уделялось большое внимание. Решение о проведении Дня леса в стране было принято на первом Всесоюзном съезде юных натуралистов в 1924 г. Съезд указал, что работа по охране и возрождению лесов не ограничивается одним днем. Она должна стать постоянной заботой юннатов.

По призыву Центрального Комитета ВЛКСМ юннатский праздник День леса стал проводиться ежегодно и по всей стране.

В день праздника в школах, *школьных лесничествах,* на *станциях юных натуралистов* ребята рапортуют о количестве посаженных и выращенных деревьев, закладывают новые рощи, аллеи, парки. Они рассказывают о своих наблюдениях за флорой и фауной леса, устраивают конкурсы и викторины, посвященные лесу, праздничные концерты.

Тысячи гектаров деревьев и кустарников посажены руками ребят, большие площади молодых посадок сберегли, выходили школьники. А березки и сосенки, посаженные на первых праздниках Дня леса юннатами Центральной биостанции в старейшем московском парке Сокольники, превратились в сосновые и березовые рощи.

Молодые деревца нуждаются в особой заботе.

Изготовить дуплянки-синичники несложно, тем более когда ребята работают так дружно

Эта дуплянка наверняка придется по вкусу синице

ДЕНЬ ПТИЦ

Весной 1927 г. на *Центральной биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева* был впервые проведен юннатский праздник День птиц. Одним из его инициаторов был руководитель кружка орнитологов Н. И. Дергунов. Всесоюзная пионерская организация имени В. И. Ленина объявила его массовым юннатским праздником, затем он стал общесоюзным праздником юных друзей природы.

Обычно к этому дню (праздник проводится в конце марта) готовятся заранее. Делают гнездовья для птиц, пишут лозунги, рисуют плакаты, выпускают стенные газеты, готовят карнавальные костюмы и птичьи маски. В день праздника ребята колоннами идут к месту сбора. Школьники рассказывают, что они сделали для птиц, как заботились о них зимой, что наблюдали, сколько изготовили кормушек, *искусственных гнездовий.* Готовые скворечники, синичники ребята развешивают в парках, садах, близлежащих лесах. Потом разгорается веселый праздник-карнавал с викторинами, ребусами, загадками, выступлениями — и все они посвящены птицам.

С Днем птиц в школы приходят заботы, связанные с возвращением пернатых в родные края. Необходимо понаблюдать, все ли синичники и скворечники заняты, кто и когда в них поселился. Советуем проследить, какие птицы живут в вашей местности, когда прилетают, где собирают корм. Все эти сведения необходимо подробно записать в дневники наблюдений.

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ

В одной из своих работ Ч. Дарвин писал: «Вряд ли найдутся другие животные, которые играли бы столь большую роль в истории мира, как дождевые черви...», еще задолго до изобретения плуга «почва регулярно обрабатывалась червями и всегда будет обрабатываться ими».

Питаясь гниющими остатками различных организмов, черви пропускают землю через кишечник и выделяют ее в виде склеенных ореховидных комочков. Своей деятельностью они помогают перемещать почву из нижних слоев в верхние, улучшая ее структуру. Ходы, прокладываемые червями, тянутся вглубь на 1,5 м. На 1 $м^2$ таких ходов бывает более 1,5 тыс. Переработанная червями почва долго не разрушается водой, в нее легче проникают воздух, влага, питательные вещества, бактерии, грибы, помогающие перерабатывать различные остатки. Ученые доказали, что в почвах, обработанных земляными червями, увеличивается содержание калия, кальция, фосфора, резко возрастает число корней у деревьев, они лучше растут.

Эти представители кольчатых червей насчитывают 180 *видов,* половина из которых встречается на территории СССР. Они обитают повсюду — от островов Антарктики до Новой Земли. В тропических странах встречаются гиганты до 3 м длиной очень яркой окраски. Дождевых червей следует всячески охранять.

ДОМАШНИЕ ПТИЦЫ

Домашние птицы — куры, утки, гуси, индейки, цесарки, *голуби* — широко распространены на всем земном шаре. Они дают людям ценные пищевые продукты — яйца и мясо, а также перо и пух.

Самые распространенные из них — куры. Ч. Дарвин проследил путь развития домашних кур и пришел к выводу, что предок у них один — банкивская курица, живущая в Индии, Индокитае и на острове Суматра. За 4 тыс. лет свойства этих кур сильно изменились. Современные домашние куры значительно крупнее и продуктивнее. Люди создали путем искусственного *отбора* большое разнообразие пород кур. Куры яйценоских пород при одина-

Утки пекинские. *Внизу:* гуси холмогорские; цесарка жемчужная.

ковых условиях несут больше яиц, чем куры других пород. Из этих кур у нас разводят русских белых и леггорн. За год они дают от 200 до 240 яиц, а рекордисты — до 300 яиц. Яйценоскость кур зависит от породных качеств, индивидуальных особенностей птицы, от кормления и условий содержания.

Куры мясо-яичных пород — нью-гемпшир, род-айланд, плимутрок, юрловские, панциревские, московские, адлерские серебристые и кучинские юбилейные — значительно крупнее яйценоских. Вес кур до 3 кг, петухов до 4,5 кг. От них получают от 160 до 200 яиц в год.

Из мясных пород у нас разводят корниш, белых плимутроков и суссекс. Живая масса кур достигает 3,5 кг, петухов — 4—5 кг, яйценоскость — 130—150 яиц.

В птицеводстве широко используют скрещивание различных пород кур для получения помесей, обладающих более высокой скороспелостью, яйценоскостью и весом.

Издавна разводят люди и домашних гусей, одомашненных в разных местах земного шара — в Древнем Египте, Европе, Китае. Одна из старейших отечественных пород — холмогорские гуси, выведенные путем скрещивания местных гусей с китайскими. По окраске они делятся на белых и серых. Средняя живая масса холмогорских гусей 7,5—8 кг, наивысшая — 9—12 кг, яйценоскость — 20—25 яиц. Гуси хорошо откармливаются и дают крупные тушки. Кроме холмогорских в нашей стране разводят гусей калужской, уральской, псковской лысой, китайской и горьковской пород. Название их говорит о месте создания этих пород.

Другой вид водоплавающей птицы, который разводят в хозяйствах,— утки, все породы которых происходят от дикой кряквы. Одна из самых лучших и наиболее распространенных пород — пекинские утки. Они имеют белую окраску, клюв оранжево-желтый. Пекинские

Куры породы белый плимутрок и нью-гемпшир.

утки скороспелы и хорошо откармливаются. Живая масса селезня — 4 кг, утки — 3—3,5 кг, яйценоскость 80—120 яиц. Разводят также серых украинских уток, которые несколько мельче, чем пекинские.

Индейки — самые крупные птицы. Они одомашнены североамериканскими индейцами. Наиболее распространенные у нас породы — московские белые, бронзовые широкогрудые и белые широкогрудые. Живая масса индюков от 10 до 16 кг, индеек 6—8 кг, яйценоскость от 60 до 100 яиц, а у рекордисток до 150. Цесарок разводят из-за хороших вкусовых качеств мяса.

Птицу выращивают в личных хозяйствах, на птицефермах в колхозах и совхозах и на крупных птицефабриках. На птицефабриках производство яиц и мяса организовано, как на промышленном предприятии: равномерно во все месяцы года широко применяется механизация и автоматизация.

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Дерево — это долговечное растение с явно выраженным стволом и одревесневшими стеблями и корнями.

Какие деревья самые высокие? Это секвойя, дугласова пихта, эвкалипт (до 100—110 м высоты). А самые толстые? Баобаб. Диаметр ствола этих богатырей 9 м. Какие деревья живут дольше всех? Наиболее долголетние деревья секвойя и баобаб. Они доживают до 3—5 тыс. лет.

Деревья делятся на хвойные и лиственные.

Хвойные породы большей частью вечнозеленые деревья; из хвойных, растущих у нас, только лиственница листопадное дерево. Их игловидные листья называют хвоей. Хвойные относятся к голосеменным растениям. Большей частью они однодомные — мужские и женские шишки расположены на одном дереве. Опыление происходит с помощью ветра. Семена у многих пород снабжены крылатками и разносятся ветром на большие расстояния. Вегетативное размножение в естественных условиях у хвойных развито слабо.

Важнейшие хвойные породы из семейства сосновых в нашей стране — сосна, лиственница, ель и пихта.

Род сосна включает около 100 видов. У нас встречается 12 видов сосны. Из них 4 вида пятихвойных с бескрылыми семенами, остальные — двухвойные с крылатыми семенами.

Из двухвойных наиболее часто встречается сосна обыкновенная. Она светолюбива, растет быстро, засухоустойчива, морозостойка, поэтому часто первой заселяет открытые места. Семена сосны созревают лишь на вторую осень, через 18 месяцев после цветения.

Пятихвойные сосны кроме прекрасной древесины дают съедобные, богатые маслом семена, которые неправильно называют плодами-«орехами». Наибольшее значение имеет сосна сибирская, или кедр сибирский, распространенный в Сибири и на северо-востоке европейской части СССР. Кедр сибирский более газоустойчив, чем другие хвойные породы, и очень красив, поэтому может быть использован при озеленении городов. Шишки кедра сибирского созревают в сентябре следующего года после цветения и опадают на землю вместе с семенами.

Настоящий кедр — самостоятельный род, насчитывающий 4 вида. Семена настоящего кедра несъедобны. В нашей стране эти деревья не растут.

К семейству сосновых принадлежит и ель. Известно около 50 ее видов, из них у нас произрастает 10, и некоторое число иноземных видов введено в культуру. Наиболее распространена ель обыкновенная, или европейская. Ель более требовательна к почве, чем сосна, она исключительно теневынослива. Размножается ель семенами, которые созревают в октябре, в год цветения.

На первый взгляд ель и пихта схожи. Но у пихты совсем другая кора — гладкая, тонкая, с

Хвойные породы (ветки с шишками, хвоя, семена): *1* — сосна обыкновенная; *2* — сосна сибирская, или кедр сибирский; *3* — пихта сибирская; *4* — ель обыкновенная; *5* — лиственница сибирская; *6* — тисс ягодный.

многочисленными желваками смолы. Хвоя плоская, мягкая, сверху темно-зеленая, снизу светлая, с двумя белыми устьичными полосками. Шишки созревают осенью, в год цветения и не опадают целиком, как у сосны и ели, а рассыпаются, на ветках остаются только стерженьки. Пихта способна размножаться отводками, что отличает ее от других хвойных пород. Насчитывают около 40 видов пихты, у нас в естественных условиях растет 9 из них, несколько иноземных видов введено в культуру. Наиболее распространена пихта сибирская. Она растет на северо-востоке европейской части СССР, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, в Казахстане.

Лиственница, в отличие от других хвойных пород, ежегодно меняет хвою. Это свойство делает ее более устойчивой в условиях города, чем другие хвойные породы: лиственница как бы обновляет свой устьичный «дыхательный» аппарат. Семена в шишках созревают осенью, в год цветения. После вылета семян шишки продолжают оставаться на дереве еще 2—4 года. Лиственница светолюбива, зимостойка, долговечна, растет быстро. В нашей стране растет 14 ее видов. Наибольшее значение имеют лиственница сибирская, даурская и европейская. Эта древесная порода занимает в нашей стране более половины всей площади, покрытой хвойными лесами. Древесина лиственницы отличается очень высокими техническими свойствами, хорошо сохраняется в воде.

К семейству кипарисовых относятся кипарис, можжевельник и туя. У нас в Крыму и на Кавказе кипарис культивируется обычно как декоративное растение. В садах и парках часто встречается туя. В нашей стране разводится обычно туя западная, родом из Северной Америки, которая отличается большой зимостойкостью.

В СССР произрастает около 20 видов можжевельника. Наиболее распространен можжевельник обыкновенный. Его шишки служат важным кормом для многих зимующих птиц. К сожалению, в пригородных лесах можжевельник становится редкостью. Его постоянно вырубают для осеннего запаривания кадок, а растет он медленно. Эта ценная древесная и кустарниковая порода нуждается в защите.

Все лиственные древесные породы относятся к покрытосеменным растениям. У большинства пород, произрастающих в нашей стране, листья на зиму опадают. Размножаются лиственные породы семенами, порослью от пня, корневыми отпрысками, отводками и черенками.

Одна из наиболее ценных лиственных пород — дуб, относится к семейству буковых. В СССР встречается 19 видов дуба. Цветет дуб в апреле-мае. Его плоды — желуди — созревают в сентябре. Опавшие желуди собирают и хранят в специальных хранилищах, а также в лесу под листьями и снегом, иногда опускают

в водоемы с проточной водой. При неправильном хранении желуди быстро теряют всхожесть.

Другое многочисленное семейство лиственных деревьев — липовые. В нашей стране растет лишь один род этого семейства — липа, представленный 16 видами, и 10 видов разводится в культуре. Цветет липа обычно с середины июня до первых чисел июля. Семена созревают в октябре и постепенно опадают. Липа лучше других деревьев переносит городские условия и поэтому широко используется в зеленых насаждениях.

Из семейства кленовых род клен насчитывает более 150 видов. У нас растет 25 видов. Важнейший из них — клен остролистный с широкими, блестящими пяти-, семилопастными листьями. Клен успешно размножается плодами, которые созревают в конце августа. Но самостоятельных насаждений обычно не образует и встречается как примесь в смешанных лесах. Клен широко разводится в садах и парках как декоративное растение.

К семейству березовых относятся такие ценные древесные породы, как береза, граб, лещина. В нашей стране насчитывается около 40 видов березы. Кора их обычно белая, но встречаются виды с различно окрашенной корой, вплоть до черной. Цветет береза почти одновременно с распусканием листьев. Плоды, односемянные, двукрылые, созревают в середине или в конце лета. Береза растет очень быстро, светолюбива, морозостойка, к почве нетребовательна. Благодаря этим качествам и легким летучим плодам береза способна первой занимать открытые пространства, за что получила название «дерево-пионер». Древесина березы имеет широкое применение в различных отраслях народного хозяйства.

Близкий родственник тополя — осина принадлежит к семейству ивовых. Она широко распространена по территории нашей страны. Осина двудомна. Цветет в апреле, до распускания листьев. Семена созревают через 35 дней после цветения и разносятся ветром. Размножается семенами и корневыми отпрысками. Корни ее могут долгие годы сохранять жизнеспособность. Они расходятся очень широко и при благоприятных условиях дают буйную поросль.

Часто приходится удивляться: срубили хвойный лес, и на всей площади появилась поросль осины. Осина морозоустойчива, растет быстро, но к почве довольно требовательна — на болотистых и бедных песчаных почвах не растет. Древесина находит широкое применение в народном хозяйстве, но часто поражается грибными заболеваниями, вызывающими сердцевинную гниль.

Эта порода имеет важное значение как излюбленный корм многих диких животных. Ее корой, побегами питаются копытные животные, бобры, зайцы. Сережки, почки, листья служат пищей боровой дичи.

Лиственные породы: *1* — дуб (ветка с желудями); *2* — липа (ветка с цветками, созревшие плоды); *3* — береза (ветка с плодовой сережкой, плод); *4* — осина (конец ветки с цветочной сережкой, лист, плод и семя); *5* — ольха черная (ветка с соплодиями и плод); *6* — вяз (часть ветки с плодами и соцветие).

ДРЕССИРОВКА

В глубокой древности родилось это действо, похожее на волшебство. У многих народов есть предания о выступлениях странствующих комедиантов со своими четвероногими и пернатыми друзьями. Это и были первые дрессировщики. А слово «дрессура» пришло к нам с берегов Сены, от французского «дрессёр», что значит «обучать».

Дрессура — еще и приручение, подготовка животных к показу трюков где бы то ни было — на площадке служебного собаководства, в научной лаборатории или на цирковой арене.

В конце XIX в. на арене цирка появился удивительный клоун. Он всегда выходил со своими друзьями и коллегами по работе — четвероногими и пернатыми. Звали его Владимир Леонидович Дуров. Это потом он станет для всей детворы на свете дедушкой Дуровым, тем самым, что разработал гуманный безболевой метод дрессировки.

Когда-то на старинном особняке в Москве на старой Божедомке (теперь это улица имени В. Л. Дурова) висело объявление: «Фабрика зоорефлексологии». Эта фабрика выпускала не игрушки или конфеты, а то, без чего нельзя жить ни одному человеку,— улыбку и доброту, и все это было связано с любовью ко всему живому, что нас окружает. Замечательный клоун стал не только первым заслуженным артистом РСФСР в советском цирке, но и ученым-самоучкой. Пользуясь трудами И. П. Павлова, В. М. Бехтерева и других ученых, В. Л. Дуров выработал собственный, дуровский метод дрессировки. Он сводится к трем основным моментам:

1. Надо так или иначе (однако не прибегая к болевому, механическому воздействию) заставить животное сделать необходимое вам движение или выждать, когда оно само сделает это движение.

2. Сделать так, чтобы движение было связано для животного с ощущением удовольствия, приятного чувства.

3. Одновременно с этим движением дрессировщик дает тот или иной сигнал: звуковой (слово, свист), световой, жестикуляция и т. п.

Но кто же может, пользуясь этим методом, стать дрессировщиком? Эти вопросы часто задают ребята.

Дрессировщиком может стать каждый, кто любит своих четвероногих и пернатых друзей. Специальной книги по дрессировке быть не может, потому что у каждого животного (даже одного вида) свой характер, свои повадки. К тому же учтите — неучам в дрессировке места нет! Дрессировщик должен знать зоологию, географию, естествознание — словом, все то, что вы проходите в школе.

Начинать следует с дрессировки наиболее доступных всем животных, например собаки или вороны.

Как приучить собаку к месту и научить влезать на тумбу? В руках держите кусочки

Цирковые выступления забавных шимпанзе всегда пользуются огромным успехом. *Внизу:* собаки, обученные спасать в горах людей, занесенных лавиной.

мелко нарезанного лакомства (мясо, сахар). Руки находятся над тумбой. Тумба — препятствие для получения корма. Маните собаку кормом, заставляя ее поставить на тумбу передние лапы. Как только она это сделала, вы ей дайте кусочек лакомства. В надежде получить еще, собака продолжает тянуться к вашим рукам. Руки отодвигаются в сторону дрессировщика, и собака, стараясь дотянуться до корма, вскакивает на тумбу, где и получает вознаграждение, подкрепленное лаской и звуковым сигналом «на место». Постепенно движение рук сокращается до еле заметных жестов. На первый план выступает звуковой сигнал «на место».

Затем дрессировщик добивается, чтобы собака привыкла сидеть на тумбе и не сходила бы с нее без разрешения. Для этого, посадив собаку на тумбу, дрессировщик увеличивает промежуток времени до подачи ей лакомства. Если собака неожиданно сойдет с тумбы, дрессировщик опять заставляет ее сесть на место, но корм дает лишь тогда, когда собака, спокойно выжидая, сидит на тумбе. Одновременно с подачей корма дрессировщик произносит слово «сидеть». Оно является в данном случае звуковым сигналом, а корм дает возможность сосредоточить внимание собаки и отвлечь ее от желания сойти с тумбы.

Дельфины хорошо поддаются дрессировке.

Грозные хищники по сигналу дрессировщика послушно исполняют свой номер.

После нескольких репетиций собака привыкнет к сигналу, тогда дрессировщик может отходить от тумбы, свободно двигаться по помещению и наблюдать незаметно за поведением собаки. Если собака сидит на тумбе и ждет его подхода, то дрессировщик дает ей подкормку.

Ворону можно приучить считать на счетах. Вы ставите в клетку счеты и кладете корм не только сверху, но и под них. Склевывая весь верхний корм, ворона начинает доставать его из-под счетов. Ей при этом мешают костяшки. Желая устранить помеху, она отодвигает костяшки клювом. Постарайтесь класть корм под счеты таким образом, чтобы птица не могла его достать, не отодвинув косточки. Каждый раз, как она проделает то, что вам нужно, и достанет корм, вы еще и из рук как следует ее угощайте. На следующих уроках кладите корм так, чтобы ворона научилась отодвигать косточки и в одну и в другую сторону.

Закладывая корм, надо всякий раз делать легкое движение рукой по направлению к вороне. Со временем это станет для нее сигналом, по которому она должна начинать «работу» на счетах. Научив ворону «считать», вы тем же способом, подкладывая корм между цветными кружочками и награждая из рук, можете приучить птицу разбирать клювом разноцветную пирамидку, в которую обычно играют малыши.

После того как ворона станет выполнять все номера в клетке, можно приступить к занятиям на столике, который предназначен для ее выступления на спектакле. Первое время ее нужно лишь кормить на столике, соблюдая при этом осторожность, чтобы не напугать. Только когда она совсем привыкнет и будет спокойно сидеть на столике, ходить, есть на нем, не делая попыток улететь, можно начинать репетицию с реквизитом.

Осенью 1980 г. в Москве открылся единственный в мире Театр зверей. Он носит имя В. Л. Дурова. Руководит им внучка Владимира Леонидовича — заслуженная артистка РСФСР Н. Ю. Дурова.

ДРОФЫ

Еще совсем недавно стаи этих крупных птиц, родственных *журавлям*, встречались в степях, полупустынях и пустынях многих районов нашей страны. Уживались они и на полях, если человек понапрасну не тревожил их. Распашка степей, освоение пустынь человеком, неумеренная охота привели к тому, что дрофа, дрофа-красотка, стрепет стали редкими птицами. В нашей стране стрепета осталось около 25 тыс., а дрофы — не более 3 тыс. особей. Между тем это очень ценные птицы.

В наши дни дрофа стала редкой птицей.

Привыкшие к жаркому климату, неприхотливые к пище, имеющие, как куры, выводковых птенцов, дрофы могут стать новым видом домашних птиц.

Постоянное сокращение их числа вызывает тревогу. Они все занесены в *Красную книгу* СССР. Каждая пара этих птиц должна быть взята в природе на учет, под охрану. Все сведения о местах их гнездования, численности, встреченных птицах должны быть сообщены в районную, областную, краевую или республиканскую охотничьи инспекции. Это поможет точнее установить число сохранившихся птиц, принять меры к их охране.

ДЯТЛЫ

Птица стремительно подлетела к дереву и села на него, будто прилепившись. Помогли ей это сделать пальцы ног, направленные по два вперед и назад, и служащий опорой жесткий хвост. Быстро передвигаясь по дереву, она простукала ствол, словно медицинским молоточком. Остановилась. Ударила сильнее. Клюв с размаху пробил «шахту» в ход короеда. Сейчас же туда просунулся длинный, цепкий, усаженный, как рыболовными крючками, щетинками язык. Но с первой попытки достать личинку не удалось. Еще раз. Язык вытянулся чуть ли не вдвое, и добыча оказалась в клюве.

Дятлы клювом-долотом быстро определяют по звуку дерева, где находятся насекомые, и извлекают их оттуда. Дятел не успокоится, пока не выберет всех вредителей. Дупла, вы-

долбленные им, долгие годы служат для гнездования других птиц и летучих мышей. Любит он лакомиться весной соком березы, но делает это осторожно, не причиняя вреда дереву. Осенью не прочь полакомиться кедровыми орехами, семенами сосны, ели, разбивая их шишки в специальных «кузницах». Некоторые дятлы — любители плодов, таков седой дятел, обитающий у нас.

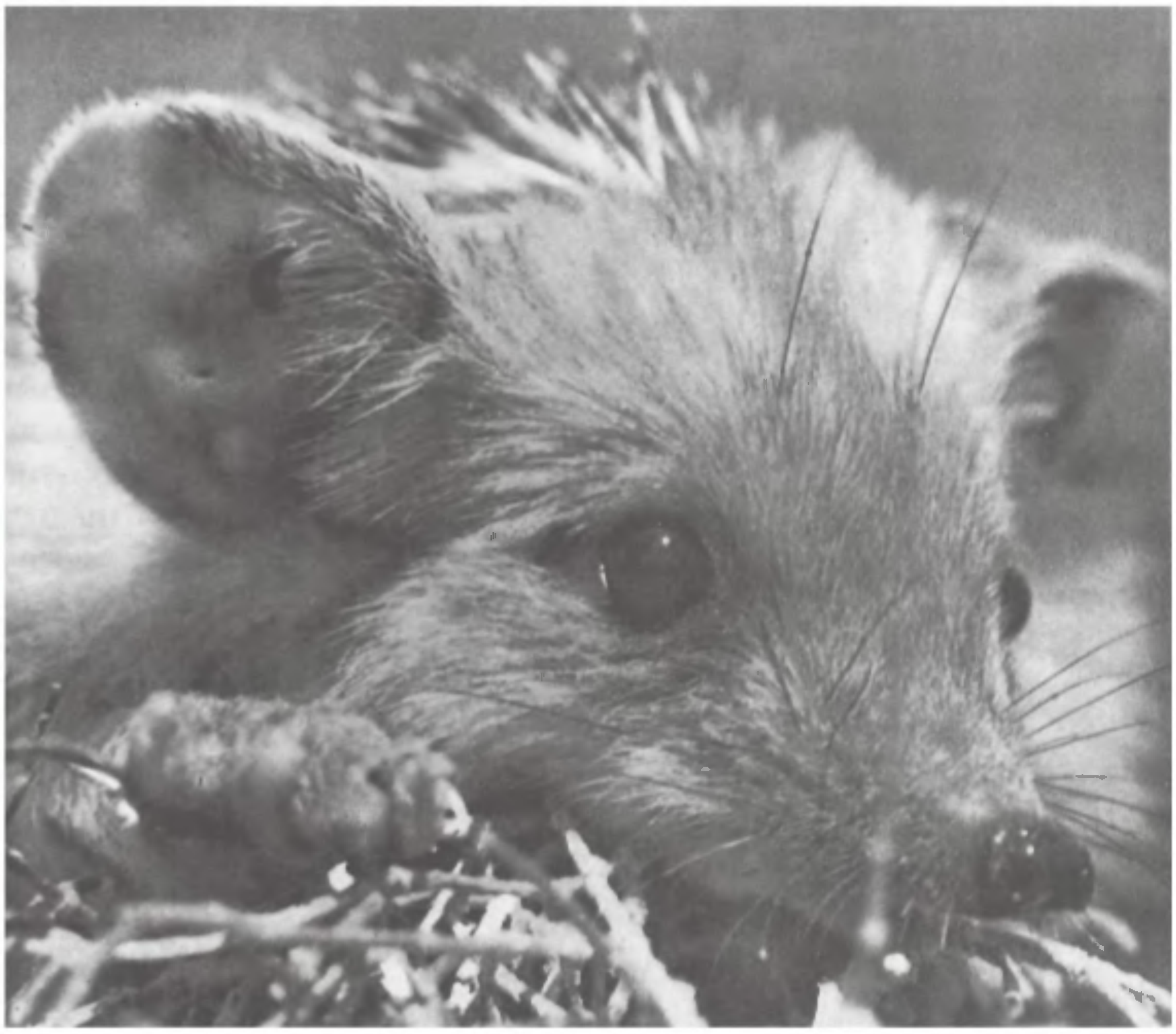
Пятнадцать *видов* дятлов из 359 известных на Земле живут на территории нашей страны. Они различаются окраской, размерами, повадками. Среди них большой и малый пестрые дятлы, белоспинный, желна, зеленый, седой дятлы.

Совсем не похожа на остальных дятловых вертишейка, названная так за способность пугать врагов, шипя и вращая шеей, наподобие змеи. Вертишейка питается почти исключительно муравьями и откладывает до 12 яиц (обычно у дятла 3—7 яиц).

В тугайных лесах Туркмении встречается чешуйчатый дятел, ставший редкостью и поэтому занесенный в *Красную книгу* СССР.

Малый пестрый дятел и зеленый дятел

Обыкновенный еж. *Справа:* ушастый еж.



ЕЖИ

Несмотря на то что живут ежи нередко рядом с человеком, знания наши о них не полны. О ежах сложено немало легенд, например, что они хорошо ловят мышей и их можно держать вместо кошки. Между тем здорового верткого грызуна на воле ежу трудно ухватить. Главная его пища — насекомые. Еж ведь из отряда насекомоядных, в который входят 7 семейств мелких и очень мелких зверьков: кротовые, щелезубые, прыгунчиковые, тенрековые, землеройковые, златокротовые и ежовые. Ежи поедают массу всяких вредных для леса и садов насекомых и слизней. В этом их основная польза. Сюда же следует отнести и уничтожение в лесу (а не в жилье человека!) гнезд вместе с выводком грызунов, вредящих сельскому и лесному хозяйству.

Но есть у ежей и отрицательные «качества» — они разоряют птичьи гнезда, нападают на маленьких зайчат, лягушек, ящериц.

Ежи довольно прожорливы и в поисках пищи очень активны и настойчивы. В домашних условиях практически всеядны. Любят всякие лакомства. Это также породило ряд небылиц. Например, история с яблоками. Будто накалывают их ежи на иголки и таскают в свои зимние склады. Ежи обычно не едят фруктов и не делают запасов. Высказывают догадку, что, может быть, ежи яблочным соком очищают иглы и кожу от насекомых-паразитов. Пока на этот счет ясного ответа нет.

Удивительна устойчивость ежей к различным ядам: змеиному, пчелиному и таким грозным, как мышьяк, сулема и синильная кислота. Дозы, опасные для людей, им нипочем. Тоже загадка. Устойчивы эти зверьки и к высоким температурам, значительно более чем «жаростойкая» сухопутная черепаха.

У нас в стране обитает 4 *вида* ежей: обыкновенный, даурский, темноиглый (лысый) и ушастый. Наиболее распространенный обыкновенный еж. Его можно часто встретить на опушках, в перелесках, заросших кустарником оврагах или полезащитных полосах. Сырых мест он избегает, в дождь предпочитает отсиживаться дома. Летом убежищ специально не строит, пользуется естественными укрытиями (прикорневые полудупла, густой кустарник и т. д.). Ведет сумеречный образ жизни. Охотится главным образом по ночам. Накопив за лето запасы жира, зимой еж при температуре не выше 10° тепла впадает в глубокую спячку. Рано весной, когда еще в лесу не полностью сошел снег, колючие зимовщики просыпаются. Сильно отощавшие, они начинают усиленно охотиться. В это время ночи им явно не хватает, чтобы насытиться.

Вскоре после спячки у ежей наступает брачная пора. Самки через 7 недель приносят до восьми детенышей. Они появляются на свет слепыми и голыми. В год бывает только один помет.

На первый взгляд кажется, будто еж хорошо защищен от врага. Однако у него много врагов. Особенно опасны ему филины и другие крупные совы, ястребы, у которых длинные когти, а также лисы.

Еж один из самых полезных наших зверьков. Держать ежей лучше только в зооуголках юннатских станций или дворцов пионеров. Дома этого делать не стоит, надо помнить, что лучшее место для ежа — дикая природа.

Ж, З, И

ЖЕМЧУЖНИЦА

Способность образовывать жемчуг, обволакивая инородные предметы перламутровым веществом (в основном состоящим из углекислого кальция), свойственна многим морским и пресноводным *моллюскам*. Среди них — «морское ухо», жемчужница, мидия и др. Жемчуг бывает белого, желтоватого, розоватого, зеленоватого, голубого, черного цвета. С 1893 г. в Японии на специальных морских фермах стали получать жемчуг искусственным путем, вводя под мантию моллюска кусочки раковин.

Славилась жемчугом и Россия. Жемчужный промысел на Руси существовал с XI в. Во многих местах на Дону, Волге, в Прибалтике, реках Дальнего Востока, севера России, Камчатки, Сахалина добывали жемчуг из раковин перловиц. Для сохранения перловиц от уничтожения Петр I издал специальный указ: их лов разрешался в определенное время специальным людям.

Перловица любит чистую холодную воду, хорошее песчаное дно. Народная пословица гласит: «Где нет пескарей, раков, форели — там нет и жемчужин». В наше время раковины перловицы — свидетельство чистоты вод реки.

Добыча жемчуга — тяжелый труд. В Красном море ныряльщик иногда делает до 800 погружений, прежде чем попадется раковина с жемчужиной. Самая крупная жемчужина, весившая 36,75 г, была «выловлена» в Бирме. У нас жемчуг добывается другим способом — с плотов, специальными приспособлениями. Но попадается жемчужина в среднем лишь в одной из 500 раковин, правда, иногда их бывает в раковине несколько, до семи. Живут перловицы до 100 лет, а чтобы жемчужина выросла с горошину, должно пройти не менее 50 лет.

Голубые патрули, следя за чистотой рек, охраняя места скопления перловиц, помогут сохранить их и возродить исконный русский промысел жемчуга. Можно расселить их в новые водоемы.

ЖИВОТНОВОДСТВО

Это отрасль сельского хозяйства, которая занимается разведением сельскохозяйственных животных для получения мяса, молока, яиц, кож, шерсти и других продуктов питания и сырья для промышленности. *Лошади*, ослы, волы, *верблюды*, *олени*, мулы используются как рабочие и верховые животные. Из продуктов и отходов животноводства получают некоторые корма (обрат, мясо-костяную муку) и лекарственные препараты.

Животноводство возникло в глубокой древности, когда человек начал приручать диких животных, одомашнивать и использовать их для хозяйственных нужд (см. *Происхождение домашних животных*).

За тысячелетия в результате упорного труда человека, который отбирал на воспроизводство лучших животных, создавал своим подопечным хорошие условия содержания, кормил их, значительно изменилась природа диких животных и повысилась их продуктивность.

Постепенно возникли разные отрасли жи-

Современный животноводческий комплекс — крупное механизированное предприятие по производству мяса или молока. *На снимке* доение коров на установке «карусель»

На птицефабрике кур-несушек содержат в многоярусных клетках

Овцеводство — одна из важнейших животноводческих отраслей. *На снимке* овцы на горном пастбище.

вотноводства: молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство, рыбоводство, пчеловодство, кролиководство, звероводство, оленеводство, шелководство, собаководство. В разных местах земного шара были созданы разнообразные породы сельскохозяйственных животных, приспособленные к местным условиям. Новые породы создаются и в наше время, с целью получить еще более продуктивных животных.

Большую работу по созданию новых пород ведут советские селекционеры. За годы Советской власти во всех отраслях животноводства выведено около 70 новых пород. Для разведения их создана целая сеть племенных совхозов, колхозов и племенных заводов, где ученые и практики сельского хозяйства ведут направленную работу по совершенствованию имеющихся и созданию новых пород и линий. Из этих хозяйств ежегодно продают колхозам и совхозам тысячи племенных животных.

Для успешного развития животноводства необходимо дальнейшее совершенствование племенных качеств и повышение продуктивности сельскохозяйственных животных. Перед учеными-селекционерами стоит задача создать высокопродуктивные линии и гибриды скота и птицы.

Чтобы правильно содержать каждый вид сельскохозяйственных животных, строятся новые, современные коровники, свинарники, овчарни и птичники. Они оснащаются необходимым оборудованием и механизацией, которые облегчают труд животноводов и повышают его производительность.

На фермах проводится специализация по уходу за животными различных возрастных групп и хозяйственного назначения.

Животноводство размещается с учетом природных и экономических условий. Там, где природные условия благоприятны для выращивания трав и силосных культур, где много пастбищ и поблизости много крупных городов, преимущество отдается молочному скотоводству. Там, где больше развито возделывание зерновых культур и много распаханных земель, разводят скот молочного направления, свиней и птицу. В пустынных, полупустынных и степных местностях разводят мясной скот и овец.

Для каждой природно-экономической зоны рекомендуются для размещения определенные породы сельскохозяйственных животных, которые наиболее приспособлены к природным условиям и могут здесь иметь наивысшую продуктивность.

Научной работой по животноводству в СССР занимается более 240 научно-исследовательских учреждений. Советские ученые оказывают практическую помощь животноводам колхозов и совхозов в правильной организации племенной работы с животными, их нормированному кормлению, содержанию, методам выращивания молодняка и совершен-

ствованию технологии производства продуктов животноводства.

В последние годы постоянно растет поголовье животных и увеличивается выход продукции животноводства. Но ее все еще не хватает для того, чтобы обеспечить все возрастающие потребности населения и бурно развивающейся промышленности. Поэтому в нашей стране уделяется большое внимание дальнейшему развитию этой отрасли сельского хозяйства.

В одиннадцатой пятилетке (1981—1985) и за период до 1990 г. среднегодовое производство мяса планируется довести до 17—17,5 млн. т, молока до 97—99 млн. т, яиц не менее чем до 72 млрд. штук и шерсти до 470—480 тыс. т. Будет завершена разработка и начата реализация комплексной программы по созданию в стране надежной кормовой базы животноводства. Будут еще шире внедряться интенсивные методы выращивания и откорма молодняка. Особое развитие получат мясное скотоводство и птицеводство, будут совершенствоваться и все другие отрасли животноводства.

В нашей стране все шире развертывается строительство промышленных комплексов для крупного рогатого скота, свиней и овец. Эти предприятия напоминают фабрику или завод. Основные производственные процессы: приготовление, доставка и раздача кормов, доение, поение животных, уборка навоза, переработка молока — в этих комплексах механизированы.

Благодаря механизации и автоматизации тяжелый труд скотников, доярок превращается в разновидность труда индустриального, исчезает различие между трудом колхозника и рабочего в промышленности.

На фермах, животноводческих промышленных комплексах нужны грамотные, знающие специалисты, любящие свое дело. И несомненно, кто-то из вас в будущем найдет свое призвание в профессии зоотехника, оператора, скотника, пастуха, доярки, ветеринара.

ЖИВОТНЫЕ ПОЧВЫ

Как возобновляется почва? Откуда она берет силы, чтобы «накормить» такое огромное количество различных растений? Кто помогает создавать органическое вещество, от которого зависит ее плодородие? Оказывается, у нас под ногами, в почве, обитает громадное число разнообразных животных. Если собрать все живые организмы с 1 га степи, то они будут весить 2,2 т.

МИХАИЛ ФЕДОРОВИЧ ИВАНОВ (1871—1935)

В музее Аскании-Нова есть мемориальный зал академика М. Ф. Иванова. Осматривая его, посетители не перестают удивляться многогранной одаренности этого человека и богатству оставленного им наследия. Это была художественная, творческая натура. Он всерьез увлекался музыкой, великолепно писал маслом. Ветеринарный врач по образованию, М. Ф. Иванов стал одним из основателей зоотехнической науки в нашей стране. Он изучал животноводство в Нидерландах и Италии, а в Швейцарии, в Цюрихском политехническом институте, прослушал специальный курс лекций по сельскому хозяйству.

В 1900—1914 гг. М. Ф. Иванов работал в Харьковском ветеринарном институте. С 1914 г. и до конца жизни он был профессором Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева (ранее — Петровская земледельческая и лесная академия).

По инициативе М. Ф. Иванова в 1925 г. была организована зоотехническая опытная станция и станция по племенной работе в Аскании-Нова, на базе которых позднее был создан Украинский научно-исследовательский институт животноводства степных районов, носящий имя этого выдающегося ученого.

М. Ф. Иванов впервые научно обосновал и подтвердил на практике систему мероприятий по созданию новых пород сельскохозяйственных животных, которая применяется до настоящего времени зоотехниками-селекционерами. Им выведена асканийская порода тонкорунных овец, украинская степная белая порода свиней. Михаил Федорович опубликовал множество научных трудов, которые вошли в Полное собрание сочинений в семи томах.

Ученый был одним из основателей опытного дела в животноводстве. Он всегда подчеркивал огромную роль кормления и всего комплекса условий разведения животных для получения от них желательной продуктивности.

В 1968 г. учреждена золотая медаль имени академика М. Ф. Иванова. Ее присуждает ВАСХНИЛ за выдающиеся достижения в области зоотехнии.

Дождевой червь. *Справа* крот.

Здесь в тесном соседстве живут представители многих классов, отрядов, семейств. Одни перерабатывают остатки живых организмов, попадающие в почву,— мельчат, дробят, окисляют, разлагают на составные вещества и создают новые соединения. Другие перемешивают поступающие вещества с почвой. Третьи прокладывают ходы-коллекторы, обеспечивающие доступ в почву воды и воздуха.

Первыми приступают к работе различные бесхлорофильные организмы. Это они разлагают органические и неорганические остатки, попадающие в почву, и делают их вещества доступными для питания растений, а те в свою очередь поддерживают жизнь почвенных микроорганизмов. Микроорганизмов в почве такое количество, которого не встретишь больше нигде. Всего в 1 г лесной подстилки насчитывали их 12 млн. 127 тыс., а в 1 г почвы, взятой с поля или огорода, только бактерий — 2 млрд., многие миллионы разных микроскопических грибов и сотни тысяч других микроорганизмов.

Не менее богат слой почвы и насекомыми. Энтомологи считают, что 90% насекомых в той или иной стадии своего развития связаны с почвой. Только в лесной подстилке (Ленинградская область) ученые обнаружили 12 тыс. *видов* насекомых и других беспозвоночных. В наиболее благоприятных почвенных условиях на 1 м^2 подстилки и почвы находили до 1,5 млрд. простейших, 20 млн. нематод, сотни тысяч коловраток, земляных червей, клещей, мелких насекомых — ногохвосток, тысячи других насекомых, сотни дождевых червей и брюхоногих моллюсков.

Среди всего этого разнообразия животных почвы есть активные помощники человека в борьбе с беспозвоночными — вредителями лесов, посевов, огородных и садовых растений. В первую очередь это муравьи. Обитатели одного муравейника могут защитить от вредителей 0,2 га леса, уничтожая за 1 день 18 тыс. вредных насекомых. Муравьи играют большую роль и в жизни самой почвы. Строя муравейники, они, как и дождевые черви, выносят землю из нижних слоев почвы, постоянно перемешивая гумус с минеральными частицами. За 8—10 лет в районе своей деятельности муравьи полностью заменяют верхний слой почвы. Их норки в засоленных степях помогают разрушать солонцы. Как и ходы дождевых червей, они облегчают корням растений проникновение в глубь почвы.

В почве постоянно или временно живут не только беспозвоночные животные, но и многие позвоночные. Земноводные, пресмыкающиеся устраивают в ней свои убежища, выводят свое потомство. А амфибия-червяга проводит в земле всю жизнь.

Наиболее обычный землерой — крот, млекопитающее животное из отряда насекомоядных. Практически всю жизнь он проводит под землей. Голова, сразу переходящая в туловище, напоминает клин, которым крот расширяет и расталкивает по бокам в своих ходах землю, разрыхленную лапами. Лапы крота превратились в своеобразные лопатки.

Короткая мягкая шерсть позволяет ему без труда двигаться вперед и назад. Галереи-кротовины, проложенные кротом, тянутся на сотни метров. На зиму кроты уходят вглубь, где земля не промерзает, вслед за своей добычей — земляными червями, личинками и другими беспозвоночными обитателями почв.

Береговые ласточки, щурки, зимородки, сизоворонки, тупики, или топорики, трубконосые и некоторые другие птицы устраивают свои гнезда в земле, вырывая для этого специальные норы. Это улучшает доступ воздуха в почву. В местах массового гнездования птиц в результате накопления питательных веществ — *удобрений,* поступающих из помета, образуется своеобразная травянистая растительность. На севере у их нор растительности больше, чем в других местах. Норы грызунов-землероев — сурков, слепушонок, слепышей, сусликов, тушканчиков, полевок — тоже способствуют изменению состава почвы.

Наблюдения за животными почвы, проведенные в школьном биологическом кружке или кружке при станции юных натуралистов по заданию ученых, помогут расширить ваши знания.

Жуки: *1*—жужелица-красотел; *2*—божья коровка; *3*—скарабей, катящий навозный шар; *4*—жук-могильщик; *5*—светляк, *6*—тропический жук—голиаф; *7*—долгоносик; *8*—короед-типограф; *9*—майский жук (летящий и вылезающий из земли), яйца, личинки разных возрастов, куколка майского жука.

ЖУКИ

Жесткокрылые, или жуки,—самый многочисленный, разнообразный и богатый *видами* отряд *насекомых*. Ученые насчитывают более 250 тыс. видов их, ежегодно к этому числу добавляются тысячи новых форм.

Жуки привлекают не только причудливой формой и разнообразной окраской, но и загадочностью своих повадок. Некоторые виды приспособились жить в почве, воде, пещерах. Поэтому и образ жизни у жуков необыкновенно разнообразен по сравнению со всеми другими насекомыми. О жуках сложено немало легенд, а в Древнем Египте жука-навозника считали даже священным, отсюда и его научное название—«священный навозник».

Длина тела у жуков колеблется от 0,3 до 150 мм. Самый большой жук—геркулес из семейства пластинчатоусых.

Первая пара крыльев жуков превратилась в защитные жесткие надкрылья (элитры), потому их и называют жесткокрылыми. У некоторых видов надкрылья укорочены или полностью отсутствуют. Задние крылья активно действуют при полете, но у многих видов они недоразвиты. У большинства жуков 4 стадии развития: яйца, личинки, куколки, имаго. Но бывают 6 и более стадий.

Жужелица. Этот жук уничтожает много насекомых—вредителей полей и садов. *Справа:* колорадские жуки, повреждающие растения картофеля.

У жуков очень разнообразны средства защиты. Одни умеют быстро взлетать, бегать, прыгать. Другие притворяются мертвыми. Третьи выделяют отпугивающую жидкость.

По характеру питания жуков можно разделить на растительноядных (фитофаги), питающихся разрушающимися тканями или трупами растений и животных (сапрофаги), хищников, есть и паразиты. Для некоторых жуков характерна забота о потомстве.

Жуки распространены очень широко. В нашей стране их около 25 тыс. видов, особенно много видов жуков в широколиственных лесах, разнообразны они в степях и пустынях.

Среди жуков есть опасные вредители садов, полей, огородов, лесов, собранного урожая. Но немало и полезных видов. Это хищники — жужелицы, карапузики, божьи коровки, пестряки, мягкотелки, нарывники, навозники.

Серый журавль

ЖУРАВЛИ

С августа из глубины леса начинает доноситься трубное курлыканье: журавли собираются к отлету.

Эти крупные, напоминающие аистов птицы, достигают веса 15 кг. Но, в отличие от аистов, они никогда не садятся на деревья. Лишь тропические виды — арамы и трубачи, живущие в болотистых глухих лесах, плохо летают, но зато садятся на деревья и быстро передвигаются по земле. Степи и болота — любимые места обитания журавлей. Жители юга всю жизнь проводят на месте, а с севера журавли улетают перезимовать на юг. Питаются семенами, ягодами (клюквой), клубнями растений, беспозвоночными, рыбой, земноводными, мелкими млекопитающими.

Крупные птицы чаще соблазняют охотников. Поэтому журавлей становится с каждым годом все меньше и меньше, несмотря на их осторожность. В нашей стране охота на всех журавлей запрещена.

Всего сейчас на земном шаре живет 18 *видов* журавлей, 7 из них гнездится у нас — серый, даурский, канадский, черный (монах),

Голова венценосного журавля украшена золотистыми перьями

Журавль-красавка занесен в Красную книгу СССР

белый (стерх), маньчжурский, красавка. Причем стерх гнездится только в СССР. Места гнездования черного и даурского журавлей почти не выходят за пределы нашей страны. Журавль-красавка и маньчжурский гнездятся в основном у нас.

В гнездах, устраиваемых на земле, журавль откладывает 1—3 яйца. Только у обитателей тропиков бывает 5—10 яиц. Птенцы, густо покрытые пухом,— выводковые, но родители долго их кормят в гнезде. Есть у многих журавлей особенность. При линьке маховые перья выпадают у них все сразу. Линька этих перьев бывает раз в два года.

Все виды журавлей стали редкими птицами. Японский журавль, белый, даурский и черный находятся под угрозой исчезновения.

ЗАЙЦЫ

Зайцы относятся к отряду зайцеобразных, семейству зайцев. Собственно зайцев — 23 *вида.* Есть еще древние (древесные, или жесткошерстные) зайцы, их 4—5 видов. Из собственно зайцев у нас обитают: беляк, русак, маньчжурский и толай (песчаник). Наиболее распространены беляк и русак. Оба летом буро-серого цвета. К зиме русак чуть светлеет, а беляк резко меняет окраску меха на чисто-белую.

И русак и беляк, спасаясь от преследования, приучились мастерски запутывать свои следы. Перед тем как лечь на отдых или на ночевку, врожденная осторожность порой заставляет зайца петлять: он ходит взад и вперед по своему следу (сдвойка, стройка), а потом прыгает далеко в сторону (скидка, или сметка). Попробуй определи, где он отдыхает.

Беляк в лесу больше полагается на слух. Скрываясь, он чаще, чем русак, затаивается и залегает. От погони зайцы уходят кругами. У беляков они меньше, у русаков шире. Русак на ходу нередко останавливается, пытаясь увидеть врага. А врагов у зайцев тьма: лисица, филин, ястреб-тетеревятник, рысь, волк, немало и других. Однако заячье племя довольно живучее. Зайчиха приносит 3—4 помета в год, от 3 до 10 детенышей в каждом. Первые зайчата рождаются, как правило, в марте — настовики, последние — в сентябре — листопадники.

И все же число этих зверьков в наших угодьях снижается. Причин много. Одни из главных — неумелое использование *ядохимикатов* в сельском хозяйстве и браконьерство. Опасны для зайчат комбайны — в жатву гибнет немало несмышленышей. Этого можно избежать, предварительно спугивая зверьков. Большой вред зайцам наносят петли браконьеров. Досадно, что этим варварским способом часто ловят зайцев ребята. Нередко и дети и взрослые «спасают» зайчат, находя их в лесу. Дома эти животные, как правило, погибают. Юннаты должны разъяснять всем: в природе зайчата не теряются. И спасать их не надо: это тоже браконьерство.

После рождения детенышей зайчиха, покормив, покидает их на 2—3 дня. Зайчата все это время сидят в траве неподвижно, что спасает их от хищников. Еще 3—4 раза покормит их мать или другая зайчиха. А через 1,5—2 недели после рождения зайчата начинают самостоятельно кормиться растениями.

Заяц-беляк в зимнем меху и во время линьки

ЗАКАЗНИК

Участки природы, в которых берутся под охрану только отдельные виды или вид растений и животных, исток реки, живописные скалы, парк, роща, наскальные рисунки и т. д. на определенный срок — пять, десять и т. д. лет или на сезон года, называются частичными *заповедниками* или заказниками. Эти участки, как и заповедники, представляют хозяйственную, научную или культурно-историческую ценность. Но, в отличие от заповедников, они могут использоваться для ведения хозяйства (без нанесения ущерба охраняемым объектам).

Наиболее распространены охотничьи заказники. Кроме них есть ландшафтные, ботанические, гидрологические; охраняющие один объект или целый природный комплекс.

Такая форма *охраны природы* существует на территории нашей страны с давних времен. В СССР организованы более 1000 заказников, занимающих общую площадь около 25 млн. га. Заказники могут быть республиканские, областные (краевые), районные или даже школьные. Охраной заказников обычно занимается общественность: члены общества охотников, рыболовов, охраны природы, *школьных лесничеств*, *зеленые* и *голубые патрули*.

Бобр — ценный охраняемый пушной зверь. *Внизу:* бобровая плотина и бобровая хатка.

ЗАПОВЕДНИКИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ СССР

Цифрами на карте обозначены:

- ● Государственные заповедники
- □ Государственные национальные парки

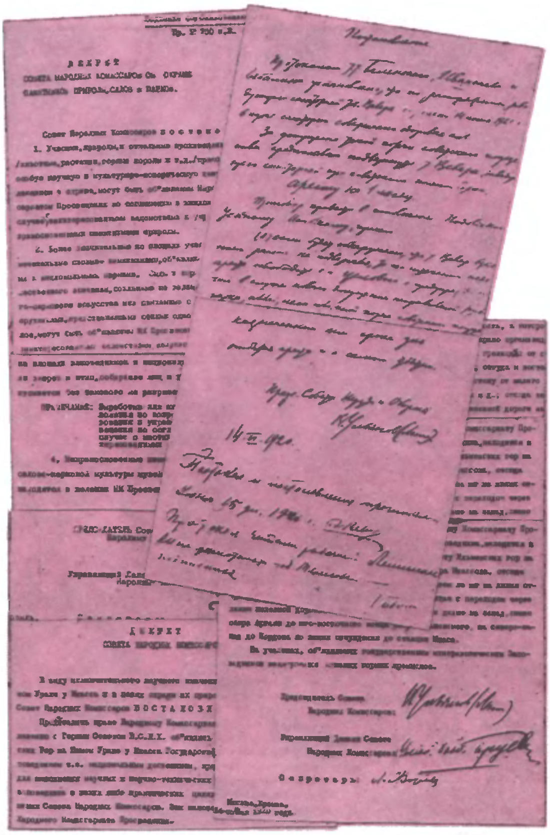
1 Вильсандиский
2 Жувинтас
3 Прионско-Террасный
4 Центральночерноземный им. В.В. Алёхина
5 Пицундско-Мюссерский
6 Набардино-Балкарский
7 Кинтришский
8 Боржомский
9 Алгетский
10 Сагурамский
11 Лагодехский
12 Вашлованский
13 Дилижанский
14 Хосровский
15 Гек-Гёльский
16 Турианчайский
17 Пиркулинский
18 Кызылагачский им. С.М. Кирова
19 Наракульский
20 Арнасайский
21 Зеравшанский
22 Арал-Пайгамбарский
23 Кедровая Падь

Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)

300 0 300 600 900 км

ЗАКОНЫ ОБ ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

Первые декреты и постановления об охране природы и природопользовании, подписанные В. И. Лениным



Еще задолго до Великого Октября В. И. Ленин, находясь в эмиграции, думал о будущем России, какой она должна стать, когда к власти придет народ. Владимир Ильич внимательно изучал и анализировал развитие хозяйства различных стран. Оказалось — существует прямая зависимость между правильным использованием *природных ресурсов* и благосостоянием страны. Природа — главный источник материальных и духовных сил человека. Рациональное использование ее богатств невозможно без знания законов природы. Пренебрежение к ним приводит к разрушению и гибели природы, а следовательно, и к обнищанию страны.

Первыми декретами социалистического государства, принятыми в ноябре 1917 г., были декреты о мире и земле. Земля со всеми природными ресурсами была объявлена всенародным достоянием. Чтобы наладить хозяйство молодой Республики Советов, необходим был мир и самоотверженный труд всего народа.

В трудное время хозяйственной разрухи, голода, холода, гражданской войны, интервенции, когда величайшей ценностью считался каждый грамм хлеба, мяса, килограмм угля, полено дров, В. И. Ленин предвидел, что разумное использование и сохранение природных богатств послужат одним из главных условий упрочения Советской власти, успешного строительства социализма и коммунизма. Владимира Ильича интересовали самые различные стороны охраны и использования природных ресурсов.

Советская власть позвала на помощь передовых русских ученых, которые впервые получили возможность воплотить свои идеи, использовать знания о природе в интересах всего народа. В первые месяцы после революции Академии наук было поручено разработать план по изучению природы Кольского полуострова. Этот край, расположенный вблизи жизненных центров страны, мог дать молодому государству полезные ископаемые (в том числе апатиты), лес, рыбу, оленину. Положение «О социалистическом землеустройстве и мерах перехода к социалистическому земледелию», «План электрификации России», «О работах Академии наук по изучению естественных богатств страны» — все эти документы послужили на долгие годы основой развития народного хозяйства страны, освоения, изучения и охраны ее природных ресурсов.

Нельзя вести грамотно хозяйство страны, не зная, какими ресурсами она располагает, каковы их запасы, качество. При рациональном использовании природы обращают внимание прежде всего на ее охрану. Поэтому по инициативе В. И. Ленина в 1918 г. при Народном комиссариате просвещения создается Комитет по охране природы, который был обязан следить за охраной и правильным использованием естественных богатств республики.

Несмотря на топливный кризис, охвативший всю страну, остановивший фабрики, заводы, транспорт, в конце мая 1918 г. были приняты Декрет о лесах и «Основной закон о лесах». Декрет о лесах предусматривал обязательное участие детей в посадке лесов.

Земля — основное богатство любого государства. Поэтому с первых своих шагов молодая республика уделяла огромное внимание охране и сохранению плодородия почвы. В правительственных постановлениях первых лет Советской власти подчеркивается необходимость охранять почвы от истощения, увеличивать их плодородие, закладывать лесные полосы, бороться с эрозией.

В. И. Ленин подчеркивал, что земля постоянно улучшается, если правильно обращаться с ней, пополнять ее силы, внося *удобрения.* Он писал, что «...нерационально выбрасывать естественные удобрения понапрасну, отравляя притом нечистотами реки и воздух в пригородных и фабричных местностях», и призывал расширять поля орошения вокруг больших городов, утилизирующие городские отходы с громадной пользой для земледелия.

Документы раскрывают еще одну характерную черту отношения Владимира Ильича к этой проблеме. Он считал, что в деле охраны природы нет малых, незначительных вопросов, мимо которых можно пройти или их решение отложить на будущее. Растения — залог чистого воздуха в городах. В. Д. Бонч-

В школьных лесничествах ребята учатся быть рачительными хозяевами наших лесных богатств

Бруевич вспоминает, что Владимир Ильич не раз говорил: «Наша Москва, наш Питер должны украситься, зазеленеть, иметь как можно больше площадей и парков, где бы могли гулять и отдыхать огромные массы народа».

Под руководством и контролем В. И. Ленина создавались советские органы здравоохранения. Во многих декретах и постановлениях, связанных с охраной здоровья человека, целые разделы посвящены охране атмосферного воздуха и чистоте вод. Нужно было принимать срочные меры по борьбе с эпидемиями, источник которых таился и передавался через грязную воду.

Среди природных ресурсов нет более или менее значимых. Звери, птицы, растения — тоже достояние государства. Хищническое, бездумное отношение к животным привело к тому, что накануне Октябрьской революции многие ценнейшие представители нашей фауны были на грани исчезновения — сайгак, зубр, бобр, соболь, выхухоль, лось, цапли. Чтобы не допустить исчезновения ценнейших животных, прекратить беспорядочную охоту, 27 мая 1919 г. Совет Народных Комиссаров принимает декрет «О сроках охоты и о праве на охотничье оружие». Строго каралась любая охота на лося, и это помогло сохранить его. Запрещался сбор птичьих яиц и разорение гнезд.

В. И. Ленин непримиримо относился к любому виду браконьерства, считая его тягчайшим государственным преступлением, и настаивал на строгом наказывании браконьеров, независимо от того, какую должность они занимают.

В тяжелое для страны время В. И. Ленин думал о сохранении самых ценных участков и *памятников природы*. По просьбе общественности города Астрахани 11 апреля 1919 г. создается первый советский *заповедник* — Астраханский.

Для привлечения всего населения страны к делам по охране и приумножению богатств родной природы в 1924 г. организуется Всероссийское *общество охраны природы*.

При жизни В. И. Ленина было принято более 200 законодательных актов по природоиспользованию, около 100 из них он подписал лично.

Сейчас мы можем убедиться, насколько правильными оказались предвидения В. И. Ленина о необходимости бережного отношения к природным богатствам. Наши партия и правительство постоянно и неуклонно продолжают развивать ленинские принципы в отношении сохранения и использования природы. От отдельных постановлений, законов по частным вопросам наше государство перешло к созданию всесторонней системы законодательства по охране, приумножению и использованию природных богатств. За последние годы приняты законы о земле, лесах, недрах, воде, охране атмосферного воздуха, об охране и

использовании животного мира. Разрабатывается законодательство по охране других природных ресурсов и целых природных комплексов (см. *Охрана природы*).

Охрана природы, бережное отношение к ней — долг каждого гражданина СССР. Об этом говорится в Основном Законе нашей страны — Конституции СССР.

ЗАПОВЕДНИКИ

Заповедано,— значит, строго запрещено. Заповедники — это такие территории или акватории, на которых полностью запрещена любая хозяйственная деятельность: охота, рыбная ловля, рубка и повреждение деревьев и кустарников, сенокошение, сбор ягод и грибов, добыча полезных ископаемых и т. п. Посторонние лица могут бывать в заповедниках только с разрешения администрации. Туризм здесь строго ограничен. Именно этим заповедники отличаются от ***национальных (природных) парков***, которые создаются и для охраны природы, и для массового отдыха людей. Заповедники создаются по решению государственных органов и с согласия местных Советов народных депутатов.

Зачем нужны заповедники? Природа нашей планеты быстро изменяется под воздействием человека. Для того чтобы научиться поддерживать экологическое равновесие на Земле, необходимо оставить — для сравнения и изучения — участки неизмененных ландшафтов, где леса, луга, пустыни, степи, воды, растительность и животный мир в целом сохраняются в «чисто природном» виде.

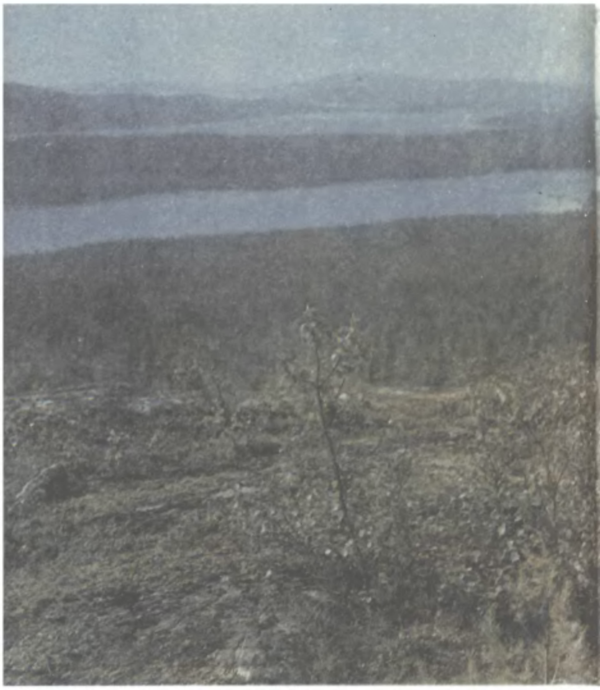
В заповедниках ведется важная научная работа. Здесь работают преимущественно биологи и географы, организуются и комплексные исследования специалистами разных областей науки. Но заповедники не только научные учреждения, их главнейшая задача — сохранение природных комплексов с характерными и часто уникальными сообществами животных и растений.

Заповедники — своеобразная *Красная книга* природы, здесь *биоценозы* и отдельные *виды* сохраняются непосредственно в жизни.

Главная задача научных коллективов самих заповедников — ведение «летописи природы». Для «летописи» ежегодно и для всех сезонов года собираются сведения о состоянии растительности, животного мира и других компонентов природы. Здесь и данные о численности животных, об их сезонных миграциях, урожайности ягод, грибов и пр. Анализ накопленных многочисленных материалов позволяет решать сложные экологические задачи, следить за изменениями, происходящими в природе, составлять прогнозы на будущее.

Велико познавательное и пропагандистское

Заповедники организованы во всех природных зонах нашей страны. *Вверху*: Лапландский заповедник на Кольском полуострове *Внизу*: зубр в заповеднике Беловежская пуща (Белорусская ССР).



Ученые-орнитологи ведут наблюдения за гнездами птиц (Астраханский заповедник). Колония чаек в Черноморском заповеднике. Антилопы джейраны в Репетекском заповеднике (Туркменская ССР).

Значки, посвященные заповедникам нашей страны

значение заповедников. Здесь воочию можно увидеть нетронутую природу и ее обитателей, передвигаясь, конечно, по строго определенным маршрутам.

Для того чтобы заповедники успешно охраняли природные комплексы, площадь их, как правило, должна быть не меньше 10 тыс. га. Площадь крупных ландшафтных заповедников в СССР достигает 500—700 тыс. га, а в отдельных случаях превышает 1 млн. га.

Заповедное дело в нашей стране стало быстро развиваться после Великой Октябрьской революции. Первые советские заповедники: Астраханский и Ильменский — были созданы при личном участии В. И. Ленина. В 1977 г. в стране было 113 заповедников (без национальных парков, заповедно-охотничьих хозяйств и пр.) общей площадью 8,5 млн. га. Заповедная система в стране продолжает развиваться. Заповедники организуются во всех главных природных зонах и ландшафтах (см. карту на с. 88—89). Вот только несколько примеров.

Арктика и зона тундры. Заповедник «Остров Врангеля» (Магаданская область). 800 тыс. га. Основные объекты охраны: белый медведь, уникальная колония белых гусей, лежбища моржей, овцебыки, завезенные из Америки и недавно выпущенные на острове.

Таймырский заповедник (Красноярский край). 1,3 млн. га. Охраняет растительность тундры, стада диких северных оленей, гнездовья диких гусей нескольких видов, в том числе редкой краснозобой казарки.

Таежная зона и горно-таежные области Сибири. Печоро-Илычский заповедник (Коми АССР). 720 тыс. га. Охраняет северотаежные леса Восточной Европы с типичной таежной фауной. Здесь обитают бурый медведь, лось, дикий северный олень, куница, глухарь.

Саяно-Шушенский заповедник (Красноярский край). 390 тыс. га. Охраняет горно-таежный комплекс Южной Сибири. Типичные представители фауны: бурный медведь, лось, марал, дикий северный олень, сибирский горный козел, соболь.

Хвойно-широколиственные леса юга Дальнего Востока. Сихотэ-Алинский заповедник (Приморский край). 340 тыс. га. Охраняет замечательный комплекс тайги Дальнего Востока, в основном кедрово-широколиственной. Среди животных — амурский тигр, гималайский и бурый медведи, соболь, харза, изюбрь, горал, утка-мандаринка, дикуша, чешуйчатый крохаль, рыбный филин.

Смешанные леса. Березинский заповедник (Белорусская ССР). 76 тыс. га. Охраняет ландшафты Белорусского Полесья с сосновыми борами, множеством болот и озер. Среди животных главный охраняемый вид — бобр. Обычны зубр, косуля, кабан, благородный олень, глухарь, тетерев.

Башкирский заповедник (Башкирская АССР). 72 тыс. га. Охраняет южноуральские сосново-березовые и сосново-широколиственные леса. Среди животных обычны бурый медведь, куница, лось, косуля, глухарь. На территории заповедника — знаменитая Капова пещера с настенными рисунками времен палеолита.

Степи и пустыни. Заповедник Аскания-Нова (Украинская ССР). 11 тыс. га. Охраняет уникальный участок целинной украинской ковыльной степи. Среди животных обычны суслики, большой тушканчик. Гнездится степной орел. В зоопарке при заповеднике Аскания-Нова замечательная коллекция диких копытных животных мировой фауны, среди которых ряд видов антилоп, зебры.

Бадхызский заповедник (Туркменская ССР). 88 тыс. га. Охраняет пустынный комплекс вблизи самой южной точки страны: сухие полусаванны, фисташники. Среди животных — кулан, горный баран, встречаются леопард, полосатая гиена, медоед, каракал, дикобраз.

Репетекский заповедник (Туркменская ССР). 34 тыс. га. Охраняет растительный комплекс песчаной пустыни Каракумы с богатыми зарослями саксаула. Фауна типично пустынная: серый варан, стрела-змея, эфа, большая песчанка, мохноногий тушканчик, ушастый еж. Встречаются джейран, барханный кот, каракал.

Кавказ, Крым. Кавказский заповедник (Краснодарский край). 263 тыс. га. Охраняет горный комплекс Кавказа с богатыми широколиственными лесами в нижнем поясе и альпийскими лугами и ледниками высокогорий. В фауне обычны бурый медведь, рысь, благородный олень, кубанский тур, серна, кабан, лесная и каменная куницы, встречается кавказский тетерев.

Крымское заповедно-охотничье хозяйство (Украинская ССР). 30 тыс. га. Охраняет буковые, дубовые и сосновые леса Крымских гор. Для фауны характерны крымский благородный олень, косуля, муфлон и каменная куница.

Пицундско-Мюссерский заповедник (Абхазская АССР). 3,7 тыс. га. Главный объект охраны — роща реликтовой эндемичной пицундской сосны. Сосновая роща с примесью самшита расположена на Пицундском мысе Черного моря.

Горы Средней Азии и Казахстана. Сары-Челекский заповедник (Киргизская ССР). 23,8 тыс. га. Основной объект охраны — великолепные дикие плодовые леса из грецкого ореха, яблони, груши, алычи, абрикоса и др. Среди животных — архар, белокоготный медведь, снежный барс.

Алма-Атинский заповедник (Казахская ССР). 89 тыс. га. Охраняет горно-лесо-лугово-степные комплексы Заилийского Алатау. Характерны леса из огромных тянь-шаньских елей. Хорошо представлены смешанные леса с преобладанием яблони и альпийские луга. В фауне — сибирский горный козел, архар, косуля, снежный барс, белокоготный медведь, серый сурок, дикобраз.

Подробные сведения обо всех заповедниках страны можно найти в ряде справочных изданий. Последний, наиболее полный справочник — «Заповедники СССР». М.: Лесная промышленность, 1980.

ЗВЕРОВОДСТВО

Эта отрасль *животноводства* очень молода. Клеточное пушное звероводство существует всего менее 100 лет. Однако успехи его за такой малый срок огромны. Сейчас оно стало основным поставщиком пушнины на планете. У нас в стране клеточное звероводство начало развиваться с 1924 г. Особого расцвета оно достигло в послевоенные годы. А в 1970 г. СССР вышел на первое место в мире по производству клеточной пушнины.

В наших хозяйствах разводят несколько видов пушных зверей. Первое место по поголовью маточного стада занимает американская норка. Потом идет серебристо-черная лисица, песец, *нутрия* и соболь. Причем соболей разводят только в нашей стране. В небольших

Енотовидная собака. *Внизу* белые норки и лисицы — рыжая и платиновые.

количествах на некоторых фермах содержат шиншилл, бобров, куниц, енотовидных собак и хорей.

Почему же такое ограниченное число животных стало объектами пушного звероводства? В клетках целесообразно выращивать только тех зверей, себестоимость содержания которых меньше стоимости их шкурки. Других же пушных зверей (*ондатру, белку,* горностая, колонка и т. д.) выгоднее разводить в промысловых хозяйствах и добывать на охоте.

Многие по неведению считают, будто бы пушное звероводство сосредоточено где-нибудь в дремучей тайге, тундре, чуть ли не за Полярным кругом. А между тем большинство звероводческих хозяйств расположено в густонаселенных районах страны, вблизи больших городов, имеющих крупные рыбные и мясоперерабатывающие предприятия, отходы с которых идут в корм зверям. Например, только в Московской области 5 мощных звероводческих хозяйств. Это настоящие фабрики пушнины. Они высокомеханизированны, имеют четко спланированные фермы, хорошие подъездные пути, вместительные холодильники на сотни тонн свежих мясо-рыбных кормов.

Часто задают вопрос: «Чья пушнина лучше, клеточных зверей или вольных?» Ответить на него не просто, так как вопрос поставлен неправильно. Дело в том, что звероводство производит уникальную пушнину, такую, которой в дикой природе просто не существует. За десятилетия направленной селекционной работы звероводы вывели животных, сильно отличающихся от своих диких собратьев и по расцветке меха, его опушенности, и шелковистости, и по размеру шкурок. В природе нет такого обилия цветных норок, как на фермах: около ста вариантов цвета, настоящая меховая радуга. Цветные нутрии (белые, золотистые, черные, лавандовые), голубые и платиновые песцы, серебристо-черные и белые лисицы — все они выведены человеком. Звери в хозяйствах значительно крупнее диких. В зависимости от цели зверовода, ведущего *селекцию,* мех норки может быть коротким или длинным, шелковистым или грубым, с определенного цвета подпушью и остевым волосом. Словом, такому меху нет конкурентов в дикой природе.

В нашей стране впервые в практике клеточного звероводства мира утверждены породы пушных зверей: в 1969 г. — порода черного соболя, выведенная в подмосковном зверосовхозе «Пушкинский», и порода стандартных норок; в 1971 г. — породы серебристо-черных лисиц, вуалевых и серебристых песцов. Создан также ряд породных групп у нутрий и цветных норок.

На примере пушных зверей мы видим, как происходило одомашнивание некогда диких животных, как появилось многообразие их пород с разными хозяйственно-полезными признаками, которых нет у представителей дикой фауны.

Надо отметить, что многое в развитии отечественного звероводства сделали юные натуралисты. Они причастны к открытию биологии размножения соболей (см. *Куньи*). Немало юннатов принимали участие в опытнической работе по изучению условий кормления и содержания зверей на фермах. Многие из этих ребят стали потом зоотехниками-звероводами. Сейчас специалистов этого профиля выпускает зооинженерный факультет Московской ветеринарной академии и другие вузы.

Много сведений о советском и мировом звероводстве можно почерпнуть в журнале Министерства сельского хозяйства СССР «Кролиководство и звероводство».

ЗЕЛЕНЫЙ ПАТРУЛЬ

Как помочь взрослым в *охране природы?* При первичных организациях *Обществ охраны природы* в школах, по месту жительства, в пионерлагерях, парках ребята создают зеленые патрули.

Зеленые патрули помогают бороться с теми, кто нарушает законы об охране природы. Школьники из зеленого патруля изучают и охраняют природные богатства нашей Родины.

Ребята озеленяют города, поселки, берега каналов, привлекают птиц, борются с *эрозией почв,* пропагандируют знания о значении природы в жизни людей, по охране природы, принимают активное участие в краеведческой работе.

Члены зеленого патруля называются дозорными. 6—7 человек во главе с выбранным ими командиром образуют дозор. Руководит работой дозоров штаб зеленых патрулей, утвержденный советом дружины или комитетом комсомола школы.

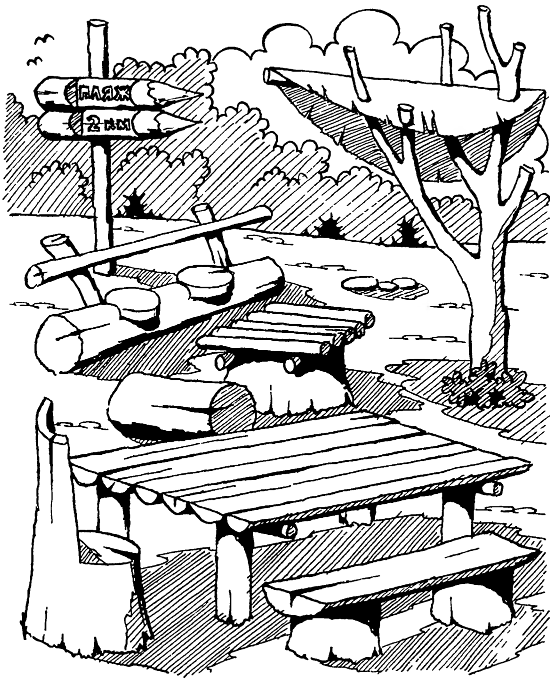
Зеленые патрули на левой руке носят повязки — знаки различия. На повязке дозорного изображены 2 дубовых листа, сложенных крестом; на повязке командира дозора — 2 дубовых листа и звездочка вверху между ними; на повязке заместителя начальника штаба — 2 дубовых листа и 2 звездочки вверху между ними; на повязке начальника штаба — 2 дубовых листа и 3 звездочки вверху между ними.

Нарукавная повязка командира дозора патруля

Зеленый патруль за работой. Со временем улицы поселка превратятся в красивые тенистые аллеи

ЛЕСНАЯ АРХИТЕКТУРА

На лес Клебонишкис, что находится на окраинах Каунаса, лесники махнули рукой: слишком близко подошел город, и лес стали вытаптывать. Но жители города и среди них ребята из школьного лесничества взяли заботу о пригородном лесе на себя. Они устроили в лесу несколько полянок со скамейками, беседками, столами, костровищами, проложили тропинки. И лес стал прекрасным местом отдыха. Материал для лесного строительства был, как говорится, под боком: больные и сухостойные деревья, сучья от них, валежник.



Последуйте и вы примеру литовских школьников.

Вот несколько советов, которые могут пригодиться. Для работы в лесу потребуются двуручная пила, плотницкий топор, колун, лопата. Проверьте, хорошо ли наточена пила, правильно ли разведены ее зубья. Сухостойные деревья удобнее пилить пилой с небольшим разводом. С найденного в лесу погибшего дерева снимите кору. Беседка или скамья, сделанные из ошкуренного и пропитанного олифой дерева, простоят в лесу дольше.

Чтобы расколоть ствол дерева надвое, воспользуйтесь клиньями. Положите бревно на ровное место и, стараясь попасть точно по центру, ударьте колуном по торцовой части ствола. В образовавшуюся трещину забейте березовый клин. Точно так же забейте клин и на другом конце ствола. Ударьте колуном два-три раза по одному клину, затем по другому, и бревно легко расколется на две части.

Комель дерева не сгниет, если ту часть его, что закапывается в землю, обмазать варом или битумом. Покрыть крышу беседки можно дранкой (щепой) или ржаной соломой. Дранка хорошо получается из сосны, а еще лучше из осины.

Помните, что все работы в лесу ведутся только с разрешения лесхоза!

ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД СССР

26 октября (8 ноября) 1917 г. с трибуны II Всероссийского съезда Советов В. И. Ленин огласил первые декреты Советской власти — Декрет о мире и Декрет о земле, по которому все земли с лесами, водами, полезными ископаемыми переходили навечно во всенародную собственность.

Все земли нашей страны, как бы они ни использовались, составляют единый земельный фонд СССР. Все они представляют собой огромную ценность. Третья часть территории нашей Родины занята *лесами* — одним из основных природных богатств. Специальные земли отводятся для прокладки нефте- и газопроводов, высоковольтных линий, строительства городов, шоссейных и железных дорог, аэродромов и т. п. Большие площади отданы под организацию *заповедников*, санаториев, курортов, домов отдыха, пионерских лагерей, зеленых зон вокруг лагерей и зон отдыха.

На самых ценных, плодородных землях размещаются сельскохозяйственные угодья: поля, луга, пастбища.

Там, где в природе дружно «работают» солнце, вода, тепло, растения, животные, образуются лучшие, наиболее плодородные почвы, дающие хороший урожай. Такими почвами богаты степная и лесостепная зоны и субтропики. Русский ученый-почвовед В. В. Докучаев писал, что степной чернозем дороже каменного угля, нефти, золота. Недаром фашистские захватчики из оккупированных районов нашей страны вывозили целые железнодорожные составы чернозема.

Но как бы ни была плодородна почва, если с ней неправильно обращаться, рано или поздно она истощится. Сейчас на каждого жителя нашей страны приходится 0,94 га пашни. Не так много, поэтому мы стараемся сохранить и улучшить все земли, пригодные для посевов. В нашей стране широко осуществляется *мелиорация* — коренное улучшение почв. Коммунистическая партия и правительство нашей страны постоянно уделяют огромное внимание сохранению природных богатств. Значение и важность *охраны природы* подчеркнуты в Конституции СССР.

Борьба за каждый гектар земли-кормилицы идет постоянно. Так, при открытых разработках полезных ископаемых в Донбассе и других районах почвенный покров бережно собирают, затем перевозят в новые места или сохраняют на месте для восстановления *ландшафта*.

Планы партии и правительства подкрепляются конкретными делами, в которых участвуют школьники. Используйте свои знания, чтобы охранять и беречь всенародное достояние. Вы можете составить почвенные карты земель родного колхоза, помочь провести химический анализ почвы полей. Посаженные вами деревья и кустарники защитят поля от суховеев, укрепят склоны оврагов. Из этих, на первый взгляд малых дел рождается большая любовь к Родине, к ее основному богатству — земле.

ЗЕМНОВОДНЫЕ

Ранней весной в лесу или на опушке, особенно в средней полосе России, часто можно увидеть болотце или большую лужу, как будто бы сплошь покрытую голубыми цветками. Но подойдя ближе, понимаешь, что это вовсе не цветки, а... скопления наших обыкновенных остромордых лягушек. Один раз в год, весной, они ненадолго надевают свой голубой красивый и яркий свадебный наряд и собираются вместе в каком-нибудь водоеме, чтобы отложить икру.

Лягушки — позвоночные животные. Они относятся к классу земноводных, или амфибий, что означает двоякоживущий, т. е. приспособившийся к жизни и в воде, и на суше.

К классу земноводных относятся: отряд хвостатых амфибий (тритоны, саламандры), отряд бесхвостых (лягушки, квакши, жерлянки, жабы) и отряд безногих (червяги, обитающие только в тропиках). Кроме того, ученые включают в этот класс еще несколько отрядов земноводных, известных только по ископаемым останкам.

Земноводные — первые позвоночные, появившиеся на суше. Это случилось в девонском периоде палеозойской эры, примерно 320 млн. лет назад. Они произошли, как считают ученые, от древних кистеперых рыб, претерпев в ходе *эволюции* ряд существенных изменений в организме и форме тела. Например, жаберное дыхание, присущее кистеперым рыбам, сменилось у земноводных на легочное. Жаберное дыхание осталось только у личинок земноводных на ранних стадиях развития. Кроме легочного дыхания у многих взрослых амфибий возникло еще и кожное дыхание, причем у некоторых видов это почти единственный способ обогащения крови кислородом. С кожным дыханием связано еще одно приспособление: у земноводных вместо чешуйчатого покрова появилась гладкая и влажная кожа, у некоторых видов покрытая слизью. Кожа земноводных выполняет еще одну функцию: эти животные никогда не пьют, а водообмен в их организме происходит непосредственно через кожу.

Приобретя в процессе эволюции множество приспособлений для жизни на суше, земноводные сохранили много признаков, присущих их водным предкам. Например, способ размножения: земноводные так же, как рыбы, откладывают икру в воду, где происходит метаморфоз — переход из одной стадии развития в другую, выражающийся в резком изменении строения и формы тела животного.

Почти все земноводные хорошие пловцы. Одни так же, как рыбы, используют для движения хвост (тритоны), у других возникли и развились конечности, причем пальцы у некоторых видов связаны плавательными перепонками (лягушки). В связи с выходом на сушу у амфибий появились и новые способы передвижения: они ползают, ходят, прыгают.

Земноводные обитают почти во всех обла-

Земноводные: *1*—червяга; *2*—протей; *3*—яванская летающая лягушка; *4*—южноамериканский древолаз (ядовитое животное); *5*—малоазиатский тритон; *6*—аксолотль; *7*—лягушка-бык; *8*—краснобрюхая жерлянка; *9*—чесночница; *10*—зеленая лягушка.

Внизу: квакши; огненная саламандра (*справа*); зеленая жаба.

стях земного шара, кроме полярных (из-за холода) и пустынь (из-за отсутствия воды). По подсчетам ученых, на нашей планете обитает сейчас немногим более 2000—2100 их *видов*. В нашей стране известно 33 вида. Из них к отряду хвостатых принадлежит 10 видов: сибирский углозуб, семиреченский лягушкозуб, уссурийский когтистый тритон, обыкновенный, карпатский, альпийский, малоазиатский и гребенчатый тритоны и две саламандры: пятнистая и кавказская длиннохвостая. 23 вида относятся к отряду бесхвостых. Среди них 3 вида жерлянок, 3 вида из семейства чесночниц, 4 вида жаб, 2 вида квакш и 11 видов лягушек.

Восемь видов земноводных нашей фауны занесены в *Красную книгу* СССР: семиреченский лягушкозуб (*эндемик*, обитает только в горах Джунгарского Алатау в юго-восточном Казахстане), уссурийский когтистый тритон (редкая эндемичная форма, живущая в южных частях Приморского и Хабаровского краев), кавказская саламандра (эндемик западной части Кавказа), карпатский тритон (эндемик Карпат), малоазиатский тритон (эндемик Западного Кавказа), сирийская чесночница и крестовка (эндемики Кавказа), камышовая жаба (редкий вид, обитает на западе СССР, в частности в Прибалтике, Белоруссии).

В течение последних лет в связи с широким осушением болот заметно сокращается число видов и особей земноводных. Очень много жаб и лягушек погибает на дорогах, под колесами автомобилей. Экспериментальные учеты, правда на ограниченных отрезках дорог у нас и за рубежом, позволили ориентировочно определить общее число погибающих лягушек и жаб. В нашей стране оно достигает более 10 млн. особей в год. Поэтому земноводные нуждаются в нашей особой заботе.

Все земноводные фауны СССР — полезные животные, и каждый юннат должен оберегать их от уничтожения. Амфибии истребляют насекомых — вредителей сельского хозяйства. Причем многие из них ведут ночной образ жизни и поэтому поедают насекомых, недоступных для птиц, большинство которых питается в дневные часы. Несколько десятков миллионов лягушек ежегодно используется в учебных, научно-исследовательских институтах и лабораториях для научной работы, экспериментов, а также при проведении практикумов со студентами вузов.

ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Это группа растений, принадлежащих к одному ботаническому семейству бобовых. Из них широко возделываются горох, соя, фасоль, чечевица, чина, вика, люпин, бобы, нут. У зернобобовых много общих биологических особенностей, много общего и в приемах возделывания этих растений.

Все эти растения отличаются высоким содержанием белка в семенах (25—40%), превосходя в этом отношении зерновые злаки в 2—3 раза. Особенно много белка в семенах сои и люпина — 35—45%, они содержат также значительное количество жира. По питательности семена бобовых приравниваются к мясным продуктам. Очень высока кормовая ценность сена из бобовых, содержащего от 8 до 15% белков. В семенах и вегетативных органах зернобобовых обнаружены витамины A, B_1, B_2, C, повышающие их пищевое и кормовое значение. Особенно много витаминов в незрелых семенах бобовых (зеленый горошек) и в их листьях.

Используя свободный азот воздуха с помощью клубеньковых *бактерий*, поселяющихся на их корнях, зернобобовые культуры обогащают почву азотом и являются потому хорошими предшественниками для других культур. Так, при запашке только пожнивных остатков люпина можно накопить в почве около 50 кг азота на 1 га.

Некоторые бобовые обладают способностью использовать такие формы минеральных веществ почвы, которые недоступны другим растениям. Например, люпин, горох и конские бобы хорошо используют труднорастворимые фосфаты, которые после отмирания их корневых остатков делаются доступными и для других растений. Произрастая на сравнительно бедных почвах, бобовые улучшают их. Люпин на бедных азотом почвах возделывается как зеленое удобрение.

Наибольшую площадь занимает горох. Больше всего сеют его в нечерноземной полосе и увлажненных районах черноземной полосы. В черноземных областях распространена культура чечевицы, а в более сухой зоне — культура нута и чины. Соя и фасоль преобладают в наших южных республиках, на Украине и на юге Европейской части РСФСР. Соя культивируется также на Дальнем Востоке. Посевы люпина сосредоточены преимущественно в нечерноземной зоне.

По строению листьев и особенностям начального развития зернобобовые принято делить на три группы. В первую группу входят растения с перистыми листьями — горох, чечевица, чина, нут, бобы. При прорастании их семян семядоли остаются в почве. У растений второй группы — фасоли и сои — тройчатые листья; при прорастании их семян семядоли выносятся над поверхностью почвы. К третьей группе относятся люпины. У них пальчатые листья, а семядоли также выносятся над поверхностью почвы. Вынос семядолей имеет агротехническое значение; семена таких растений нельзя глубоко заделывать в почву. Семена фасоли, сои, люпина, чечевицы заделывают на глубину 3—5 см, а гороха, чины, нута, бобов — на 5—8 см. Норма высева в зависимости от культуры колеблется от 250 тыс. до 3 млн. семян на гектар.

Появляющийся из прорастающего семени бобовых корешок быстро уходит глубоко в почву, образуя основной, главный корень, от которого отходят боковые ответвления, захватывающие значительный объем почвы. Появляются корни и на подземной части стебля. У нута, конских бобов, люпина, кустовых форм фасоли и сои стебли до конца вегетации сохраняют вертикальное положение, а стебли гороха и чины полегают, им требуется какая-либо опора, за которую они цепляются своими усиками.

Цветение у зернобобовых растянуто и сов-

Зерновые бобовые культуры с плодами и семенами: *1* — фасоль, *2* — чечевица; *3* — чина; *4* — соя; *5* — бобы; *6* — люпин; *7* — вика; *8* — нут; *9* — горох.

падает с интенсивным ростом растений, в это время они особенно требовательны к влаге и питательным веществам.

Плоды после созревания у большинства растений растрескиваются по продольным швам, створки их скручиваются и разбрасывают семена, что может привести к значительным потерям семян. Только нут, чина, соя, фасоль и отчасти чечевица образуют слабо растрескивающиеся плоды. Селекционерам удалось создать у некоторых бобовых культур сорта с нерастрескивающимися плодами.

По длине вегетационного периода зернобобовые можно разделить на две группы. Более короткий вегетационный период имеют горох, чечевица и чина, длиннее — конские бобы, фасоль и соя. Поэтому растения первой группы распространены севернее. С размещением зернобобовых в разных зонах связано также их требование к теплу. Например, всходы гороха, чечевицы, нута переносят заморозки до — 5—10°, а всходы фасоли погибают при температуре чуть ниже 0°.

Лучшие почвы для бобовых — легкие супесчаные и легкие суглинистые. Зернобобовые возделывают в чистом виде и в смесях со злаковыми культурами: вико-овсяные и горохо-овсяные смеси, сою и фасоль совместно с кукурузой, бобы с картофелем. Высевают их весной (можно и под зиму, например белый люпин на Кавказе) сплошным рядовым (горох, чечевица) или широкорядным (фасоль, соя, нут, бобы) способом. Уход за посевами состоит в прополке сорняков, рыхлении междурядий и защите растений от болезней и вредителей. Убирают зернобобовые культуры специальными жатками и комбайнами.

ЗЕРНОВЫЕ ХЛЕБНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновые хлебные растения дают нам важнейшие продукты питания, ценные корма для сельскохозяйственных животных и сырье для промышленной переработки. Недаром в мировом земледелии зерновые хлебные культуры занимают основные посевные площади. Самые распространенные: пшеница, рожь, ячмень, овес, рис, кукуруза, сорго, просо.

Хлебные злаки происходят из различных районов земного шара (см. *Происхождение культурных растений*). Их возделывают на всех континентах нашей планеты.

При большом разнообразии форм хлебные злаки имеют много общих морфологических признаков. Корневая система у них мочковатая, располагается преимущественно в пахотном слое *почвы*, на глубине до 20 см. Стебель — полая соломина, разделенная на междоузлия вздутыми узлами. Такое строение придает стеблю большую прочность. Стебель хлебных злаков способен куститься, т. е. образовывать боковые побеги из стеблевых узлов. Лист состоит из листового влагалища, плотно охватывающего стебель, и листовой пластинки. Соцветие бывает в виде колоса (рожь, пшеница, ячмень) или метелки (овес, просо, сорго и рис). Плод — зерновка (обычно называется зерном).

По продолжительности *вегетации* зерновые культуры разделяют на озимые и яровые. Озимые пшеница, рожь и ячмень для нормального развития требуют осеннего посева. Общая продолжительность вегетации озимых до 120—150 дней, а время, в течение которого они занимают поле (включая и зиму),—9 месяцев на юге нашей страны и 12 на севере. Озимые созревают на 10—15 дней раньше яровых культур.

Яровые пшеница, ячмень, овес высеваются весной и в тот же год плодоносят.

За вегетационный период хлебные злаки проходят несколько фаз развития и роста: прорастание — всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение и созревание. Принято различать три фазы спелости зерна: молочную, восковую, или желтую, и полную.

После образования трех листьев начинается кущение хлебов — вырастают боковые побеги из узла у основания главного побега. Чем выше температура, больше влаги в почве, ярче освещенность, тем быстрее идет процесс формирования растения. У своевременно посеянных озимых культур кущение при оптимальной температуре и влажности проходит в основном осенью. Очень важно, чтобы на растении было больше нормально развитых колосоносных стеблей, у озимых таких стеблей обычно бывает 3—6 , у ячменя и овса — 2—3, а у яровой пшеницы — 1, реже 2.

Фаза, когда у главного побега обозначится первый стеблевой узел над поверхностью почвы, называется выходом в трубку. Затем у колосовых хлебов наступает колошение. Период от выхода в трубку до колошения очень важный в жизни зерновых культур. В это время идет усиленный рост листьев и соломины, формируется колос. От начала кущения до колошения проходит до 30—35 дней.

Вслед за колошением у хлебов наступает фаза цветения. Рожь зацветает спустя приблизительно 2 недели после колошения; ячмень, наоборот, цветет перед самым колошением, когда колос находится еще внутри листового влагалища. Хлебные злаки делятся на самоопыляющиеся (ячмень, пшеница, овес, просо) и перекрестноопыляющиеся (рожь, кукуруза, сорго). Наиболее строгий самоопылитель — ячмень, у него пыльца высыпается на рыльце того же цветка во время колошения (закрытое цветение). У перекрестноопыляющихся растений цветение протекает при открытых цветковых чешуях. У пшеницы и ржи цветение начинается с колосков средней части колоса, у овса — с верхней части метелки.

Зерновые хлебные культуры: *1*—пшеница безостая и остистая; *2*—рожь; *3*—ячмень многорядный и двурядный; *4*—овес; *5*—сорго (веничное и зерновое), *6*—рис; *7*—просо.

Затем наступает последняя фаза—развитие и созревание зерна. Молочная спелость зерна наступает через 8—18 дней после цветения: зерно достигает почти нормальных размеров, но имеет еще зеленую окраску. Восковая спелость наступает через 10—12 дней после молочной спелости: зерно уже желтой окраски. В это время можно убирать хлеба раздельным способом, скашивая хлеба в валки. При полной спелости зерно становится твердым (ногтем его уже не разрежешь). В начале полной спелости приступают к уборке зерновых культур.

Зерновые культуры возделываются в основном для получения зерна. Оно содержит много белка, углеводов, определяющих его высокую пищевую ценность. В пшеничном хлебе больше белка, углеводов и витаминов, чем в ржаном. В нем содержатся такие ценные для человеческого организма элементы, как кальций, фосфор, железо. Качество белков пшеничного хлеба очень высокое, и они хорошо усваиваются. При оценке хлебопекарных достоинств пшеничной муки большое значение имеет количество и качество клейковины, которые зависят в значительной степени от сорта. В зерне хлебных злаков содержатся также ферменты, *витамины* комплекса В (B_1, B_2, B_3) и провитамин А.

К условиям окружающей среды зерновые хлеба относятся по-разному. Для пшеницы, ржи, ячменя, овса тепла хватает почти везде, они успешно могут произрастать на севере и юге, на востоке и западе нашей страны. Низкие температуры легче переносят озимые хлеба. Поэтому успех выращивания озимых зависит главным образом от их зимостойкости. Особенно большое значение имеет морозостойкость—способность переносить низкие температуры. Для озимых опасны резкие суточные колебания температуры ранней весной.

Всем зерновым культурам необходимо хорошее освещение. Поэтому растения следует распределять по полю более равномерно, используя узкорядный способ *посева* семян.

При размещении зерновых культур в *севообороте* учитывают их биологические и агротехнические особенности. Очень требовательны к предшественникам и почвам пшеница и ячмень, им следует отводить наиболее плодородные почвы. Эти культуры не выносят кислых почв. Рожь хорошо растет на почвах разного типа и механического состава. Овес также менее требователен к почвенным условиям, хуже растет на песчаных почвах, но зато мирится с кислыми почвами. Все зерновые культуры, особенно озимая пшеница, положительно отзываются на глубокую вспашку (20—22 см), хорошую обработку почвы перед посевом (боронование, культивация, прикатывание) и внесение органо-минеральных *удобрений.* В течение вегетации следует уничтожать *сорные растения* в посевах и защищать растения от вредителей и болезней.

Чтобы получить высокий урожай зерновых культур, нужно уделять большое внимание

Кукуруза. *Справа:* зрелые початки.

качеству посевного материала. *Семена* должны быть чистосортными, выровненными, нормальной влажности и всхожести, чистыми от всякого сора и примесей, незараженными и только районированных и урожайных сортов. Урожайность зерновых культур в нашей стране в передовых хозяйствах достигает 50 ц с 1 га и более.

Кукуруза — одна из наиболее урожайных культур. Ее зерно содержит до 60—65% крахмала, богато жиром. В мировом земледелии по площади посевов кукуруза занимает второе место после пшеницы. Родина ее — тропическая Америка, в Европу и другие страны она была ввезена в XVI в. В нашей стране кукурузу широко возделывают во всех южных районах, где она дает спелое зерно. В нечерноземной полосе, в Сибири и Прибалтике ее выращивают для получения зеленой массы на корм скоту.

Стебель кукурузы высокий, до 3—5 м, с широкими, длинными листьями. Корневая система мочковатая, сильно развитая. Метелки (мужские соцветия) находятся на верхушке стеблей, початки (женские соцветия) — в пазухах листьев.

Это теплолюбивое растение. Семена прорастают при 8—10°, всходы повреждаются уже при 2—3°. Кукуруза хорошо переносит недостаток влаги в первой половине лета, но очень требовательна к ней в период цветения и налива зерна, она хороший предшественник для озимых и яровых хлебов. Лучшие почвы для кукурузы — рыхлые супесчаные и суглинистые черноземы. Она не переносит почв с повышенной кислотностью, а также сырых и склонных к заболачиванию. Кукуруза отзывчива на органическое и полное минеральное удобрение. Сеют кукурузу в хорошо прогретую почву, широкорядным способом с междурядьями 60—70 см. В южных районах семена высевают на глубину 8—10 см, в нечерноземной полосе — 5—6 см. В производстве высевают гибриды кукурузы, обладающие повышенной урожайностью. Уход включает боронование посевов до всходов и по всходам, 2—3 междурядные обработки.

В земледелии СССР первое место занимает пшеница. Советские селекционеры вывели много прекрасных по урожайности и качеству зерна озимых сортов пшеницы (Безостая 1, Мироновская 808, Кавказ, Аврора, Саратовская 29 и др.). Но перед ними стоят еще задачи, требующие решения,— выведения сортов с прочной короткой соломиной, выносливых к болезням, отзывчивых на орошение и высокие дозы удобрений, сортов с повышенным содержанием белка в зерне и особенно незаменимых аминокислот и др. Работу в этом направлении могут вести и ведут юные опытники и селекционеры под руководством специалистов и по заданиям научных учреждений (см. *Опытническая работа*).

ЗООЛОГИЯ

Зоология — одна из древнейших наук. Ее название произошло от греческих слов «зоон» — «животное, живое существо» и «логос» — «наука». Она изучает многообразие *видов* животных, строение их тела и отдельных органов, распространение, поведение и связь со средой обитания, закономерности развития новых организмов, изменение состава животного мира, биологию отдельных видов в связи с развитием производственной деятельности человека, освоением и реконструкцией территории планеты, охраной животного мира.

Зоология тесно связана со многими науками — медициной, ветеринарией, геологией, географией, историей и другими, а также с сельским хозяйством, так как животные всегда играли и играют важную роль в жизни человека.

Первое описание животных и их распространения встречается в книгах древней Индии и Китая. Древнегреческий ученый Аристотель попробовал систематизировать известных ему животных и дать описание взаимодействия частей их тела и органов. Всего в его книге было описано 500 *видов* животных. Сейчас же ученые насчитывают их более 1,5 млн. Несмотря на то что мир животных кажется

полностью изученным, ученые постоянно описывают и открывают новые виды — главным образом это беспозвоночные животные и обитатели океанов. В нашем веке были открыты новые виды млекопитающих, птиц, земноводных, рыб. Тот из вас, кто захочет стать зоологом, может быть уверен, что здесь еще можно сделать много интересных открытий.

Русские и советские зоологи своими работами прославили нашу страну. Среди них К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, М. А. Мензбир, И. И. Мечников, А. О. Ковалевский, А. П. Богданов, Я. А. Борзенков, К. Э. Бэр, С. А. Бутурлин, Б. М. Житков, С. И. Огнёв, А. Н. Формозов, Г. П. Дементьев и другие ученые.

В зависимости от того, какую сторону жизни животных изучает зоология, она разделяется на отдельные самостоятельные науки. Так, систематика изучает многообразие видов и их признаки; морфология — внутреннее и внешнее строение животных; эмбриология — индивидуальное развитие; экология — взаимоотношения животных с окружающей средой и другими животными и т. д. Палеозоология занимается исследованием различных сторон жизни вымерших животных.

Зоологию делят на отдельные отрасли и в зависимости от изучаемых животных. Исследованием, например, простейших занимается протозоология, червей — гельминтология, насекомых — энтомология, рыб — ихтиология, амфибий и рептилий — герпетология, птиц — орнитология, млекопитающих — териология и т. д.

ЗООПАРК

Зоопарки появились в глубокой древности. Большой зоопарк существовал в Древнем Египте примерно за 1500 лет до н. э. Первые зоопарки в Европе возникли в середине XVIII в.

Самый старый зоопарк в нашей стране — Московский, он существует с 1864 г. Сейчас в СССР — 28 государственных зоопарков, два аквариума и питомник обезьян. Коллекции животных, содержащихся в них, насчитывают более 600 видов. С каждым годом растет число

В Калининградском зоопарке

АЛЕКСАНДР ОНУФРИЕВИЧ КОВАЛЕВСКИЙ (1840—1901)

А. О. Ковалевский — выдающийся русский биолог-дарвинист, исследователь в области эмбриологии — родился на Витебщине (ныне — БССР). Шестнадцати лет он поступил в Корпус (институт) инженеров путей сообщения, но перешел оттуда в Петербургский университет, на естественное отделение физико-математического факультета. Там он знакомится с трудом Ч. Дарвина «Происхождение видов» и становится сторонником и пропагандистом теории эволюции, а это было не так-то просто в мрачные времена царского деспотизма и религиозного мракобесия. Теперь, когда эволюционное учение Дарвина принято всем человечеством, трудно себе представить, как много требовалось настойчивости и таланта, чтобы отстаивать его. Большое влияние на формирование материалистического мировоззрения молодого ученого оказали русские революционные демократы В. Г. Белинский, А. И. Герцен, Н. Г. Чернышевский.

Для изучения развития низших позвоночных животных и беспозвоночных ученому пришлось выехать на Средиземное море. Здесь он исследовал развитие ланцетника — представителя низших хордовых животных. Эти исследования принесли молодому ученому мировую славу.

Позже А. О. Ковалевский становится профессором Киевского университета, а затем Новороссийского в Одессе. Он напечатал более 115 работ, имеющих огромное значение для развития мировой науки. До А. О. Ковалевского ничего не было известно о развитии беспозвоночных и низших хордовых животных. Он в содружестве с И. И. Мечниковым первым в мире применил в эмбриологии сравнительный метод и доказал единство происхождения и развития животного мира на Земле, полностью подтверждая учение Ч. Дарвина. В этом его великая заслуга.

Значки, посвященные зоопаркам нашей страны.

посетителей зоопарков, желающих познакомиться с животными нашей страны и всего земного шара.

Первые зоопарки в основном служили для развлечения. Об условиях содержания зверей мало заботились, да и знали тогда о животных немногое. Сейчас в зоологических садах стараются создать все условия, чтобы их обитатели себя хорошо чувствовали в неволе, не ощущали ее. Посетители зоопарка могут познакомиться с биологическими особенностями животных, с их значением в жизни человека и природы. Здесь ведется большая научная работа по изучению *экологии, поведения животных*, их болезней, ставятся эксперименты по *акклиматизации, гибридизации.*

Возрастает роль зоопарков в сохранении и восстановлении численности редких и исчезающих видов животных. Многие исчезающие животные были сохранены на Земле благодаря зоопаркам, например зубр, олень Давида, лошадь Пржевальского. Зоопарки помогают воспитывать бережное отношение к природе, любовь к ней.

В этой важной работе можете принять участие и вы, ребята, если будете заниматься в кружках юных биологов при зоопарках, создадите свой зоопарк на станции юннатов.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ

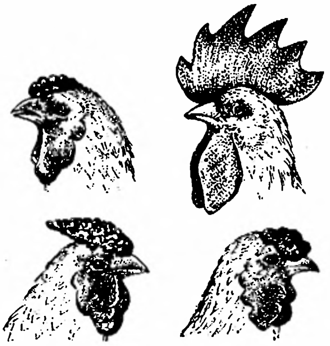
Потомство всегда похоже на своих родителей и предков, но никогда не бывает их точной копией. В потомстве одной и той же пары животных или одного и того же растения нет двух совершенно одинаковых особей. Причина этого — важнейшее свойство всех живых организмов приобретать новые признаки, которое называется изменчивостью. Благодаря изменчивости и возникают различия между особями в пределах вида.

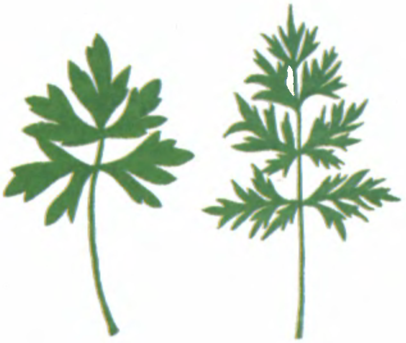
Изменчивость наряду с наследственностью и отбором является основой образования новых форм и *видов.* Без нее была бы невозможна *эволюция.*

Существуют различные формы изменчивости. Появление новых свойств и признаков организма может быть вызвано изменением в наследственном аппарате — ядре клетки, точнее в хромосомах и генах (см. *Наследственность*). Наследственные изменения химической структуры одного или нескольких генов под влиянием тех или иных условий среды (температуры, облучения, химических веществ) называют мутацией. Гены контролируют формирование отдельных признаков организма. При определенном изменении (мутации) гена может возникнуть и новый признак, например у кроликов может появиться белая, коричневая или черная окраска меха, а остистая пшеница может превратиться в безостую и т. п. Появившиеся изменения передаются из поколения в поколение до следующей мутации. Это наследственная изменчивость.

Изменения могут вызываться не только в самом гене, но и в сочетаниях различных генов, ответственных за определенный признак у родительских форм. Новая комбинация их приводит к изменению этого признака. Такой тип изменчивости называют комбинативной наследственной изменчивостью. Наследственная изменчивость связана с изменением генотипа организма. Генотип — это совокупность всех генов, находящихся в хромосомах данного организма.

Слева: различные формы гребня у кур — пример наследственной изменчивости. *Справа:* разная форма листа ветреницы из различных районов Европы — пример географической изменчивости.



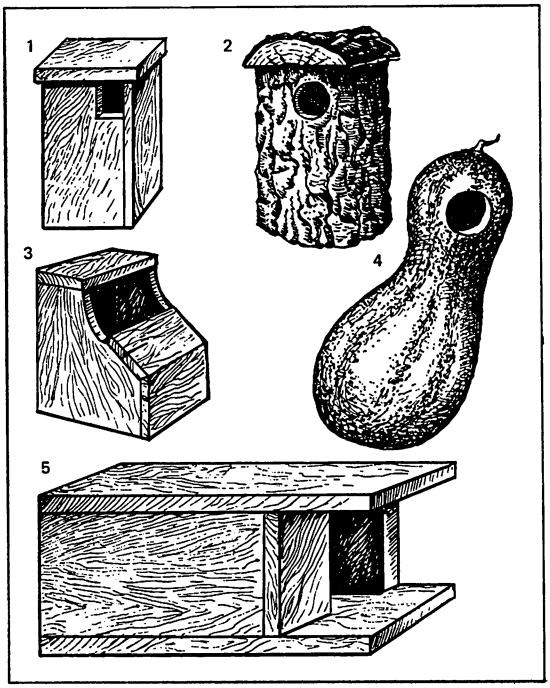


Иногда изменение морфологических, физиологических, биохимических особенностей организма происходит в процессе индивидуального развития. Например, если беспородных животных поместить в улучшенные условия содержания и ухода, их продуктивность повысится. Но если их вернуть в прежние условия — продуктивность снова станет низкой. Такую изменчивость называют ненаследственной, модификационной или модификацией. Она не наследуется потомством, так как не затрагивает наследственную основу организма.

Благодаря изменчивости путем скрещивания различных пород животных и сортов растений создают новые породы с новыми хозяйственно-полезными признаками. А наследственность позволяет сохранить в потомках эти ценные признаки.

ИСКУССТВЕННЫЕ ГНЕЗДОВЬЯ

Искусственные гнездовья: *1* — дощатое; *2* — дуплянка; *3* — полуоткрытое; *4* — тыквенное; *5* — гнездовье для трясогузок.



Искусственные гнездовья часто называют птичьими домиками. Это не совсем правильно, потому что домом для *птиц* служит само гнездо, свитое или сделанное птицей. В него пернатые откладывают яйца, там выводят птенцов и выкармливают их.

Искусственное гнездовье делают не только из досок или обрубка ствола дерева. Оно может быть построено из других материалов и иметь различные формы.

Дощатое гнездовье делают из досок или горбылей с небольшим летным отверстием. Дуплянку выдалбливают в обрубке дерева или мастерят из обрезка дуплистого дерева. Летное отверстие небольшое. Тыквенное гнездовье делают из зрелого плода бутылочной тыквы. Оно предназначено для привлечения птиц, которые устраивают гнезда в дуплах.

Специальные гнездовья сооружают из любых материалов. Они предназначены для привлечения некоторых видов птиц, например белой трясогузки, серой мухоловки, пищухи, почти не селящихся в других типах гнездовий. Выглядят они по-разному. Для стрижа это ящик со щелью в крышке. Уголок из двух деревянных планок — гнездовье для серой мухоловки.

Основа, или опора, помогает птицам устроить гнездо на ветвях деревьев и кустарников, в развилках сучьев. Обычно это щит из планок, горизонтальная решетка. Если вы положите помост из прутьев на крышу амбара, сарая, дома, получится основа для гнезда аиста.

Дощатые и тыквенные гнездовья, дуплянки делят по размерам на крупные — галчатники, средние — скворечники и мелкие — синичники. Нельзя говорить и писать «дуплянки и скворечники», как это часто делают, потому что и дуплянка может быть скворечником. Правильно называют так: дощатый скворечник, дощатый синичник или дуплянка-скворечник, дуплянка-синичник. Привлекая птиц на гнездование, советуем юннатам готовить в основном синичники. Скворечников обычно делают больше, и в некоторых районах страны появилось слишком много скворцов. Но часто забывают о синицах и других мелких птицах, которые уничтожают насекомых в большом числе.

Гнездовья из досок и горбылей делают в виде продолговатого ящика с прямыми углами, квадратным дном и равными по высоте стенками. Крыша гнездовья при этом получается из одной дощечки и без наклона.

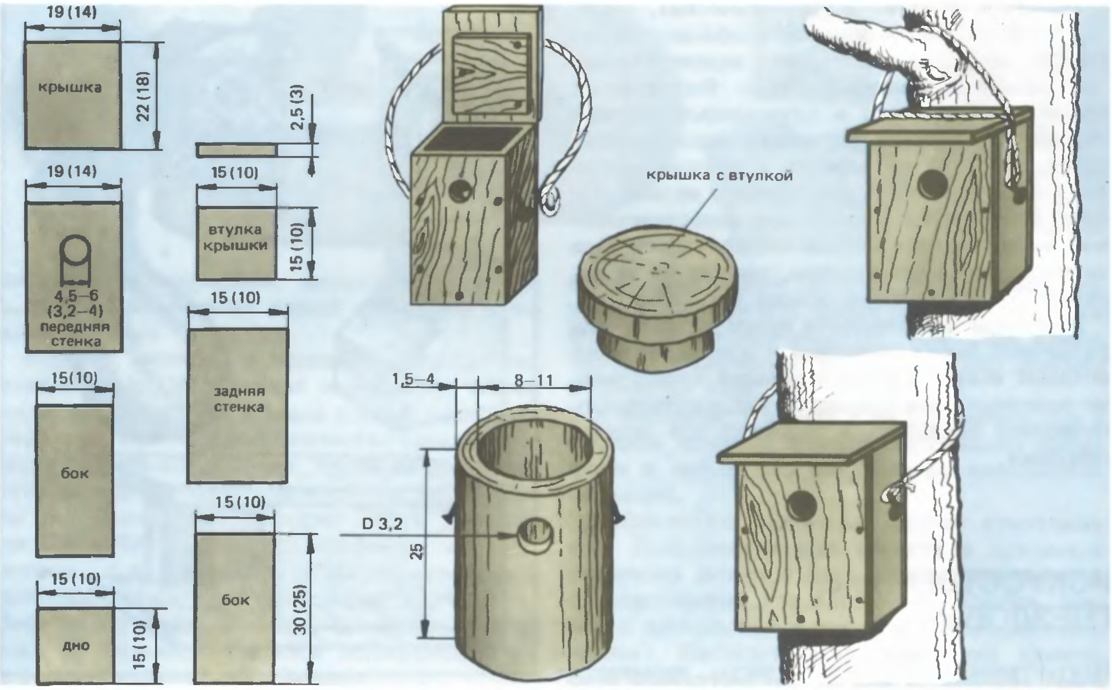
Доски для гнездовий не следует обстругивать ни с наружной, ни с внутренней стороны. Дно вставляют в полость гнездовья и прибивают двумя гвоздями с боков. Крышку лучше делать по ширине, равной наружной ширине гнездовья. Задний срез крышки тоже должен быть сделан вровень с задней наружной стенкой, и только спереди, над летком, крышка может выдаваться на 2—3 см, не более, иначе она будет затенять полость гнездовья.

Крышка должна сниматься. Для этого к нижней ее стороне прибивают два бруска или квадратную дощечку, равные по длине внутренней ширине гнездовья. Когда вы будете приколачивать эту дощечку к крышке, надо следить за тем, чтобы слои бруска или дощечки легли поперек слоев древесины у крышки. Снимающаяся крышка нужна для чистки полости гнездовья от остатков гнезда, для изучения птиц и кольцевания их.

Леток — круглое отверстие — проделывают на расстоянии 2—3 см от верхнего среза

Детали для изготовления скворечника или синичника. В скобках указаны размеры синичника

На рисунке показаны также дуплянка-синичник и способы прикрепления скворечника



гнездовья. Стенка с летком считается передней. Бывают квадратные летки. Их делают, отпиливая один из верхних углов стенки гнездовья. Сам леток подходит под нижнюю сторону крышки. Никаких присадок, палочек и полочек под летком ни снаружи, ни внутри делать не надо. Птицам они не нужны, а хищникам будет легче вытаскивать птенцов из гнездовья.

На рисунке показаны детали дощатого гнездовья, размеры скворечника и синичника (в скобках), а также внешний вид дуплянки-синичника и его размеры. Наиболее подходящая толщина стенок гнездовья 1,5—2,5 см.

Размеры полуоткрытых гнездовий могут быть различными: внутренняя ширина от 10 до 20 см, наружная высота от 25 до 40 см. Летные отверстия этого типа гнездовий делают в верхней половине на всю ширину передней стенки или полуокружности, но нижний край отверстия не должен опускаться ниже середины гнездовья. Полуоткрытые гнездовья занимают серые мухоловки, горихвостки и более крупные птицы: галки, совы, сизоворонки, пустельги. Крышку у такого гнездовья прибивают наглухо, если в него легко проникнуть, просунуть туда руку при чистке гнездовья.

При сколачивании стенок гнездовий иногда получаются щели. На мелкие (не шире 2 мм) не стоит обращать внимания, более крупные надо заделать.

В садах развешивать гнездовья лучше всего равномерно по одному на каждое десятое дерево. На гектар леса нужно 10—15 искусственных гнездовий разной величины, лучше синичников. Развешивая их на деревьях, надо следить, чтобы они висели вертикально или слегка наклонялись вперед. Синичники вешают в пределах 4—5 м от земли, а скворечники — 5—6 м.

Для прикрепления гнездовий подходит любая мягкая проволока, которую можно согнуть пальцами. В боковые стенки гнездовья по средней линии их и на одну треть от верха (определяется на глаз) вбивают снизу вверх под углом по гвоздю, так, чтобы снаружи оставалось бы примерно с полгвоздя. Концы гвоздей не должны выходить в полость гнездовья. За один из гвоздей заматывают конец проволоки, потом проволоку перекидывают с натяжением через крышку, подводят ее под второй гвоздь, затем охватывают проволокой сук или ствол дерева и закрепляют свободный конец проволоки на первом гвозде. Проследите, чтобы гнездовье не висело на одной горизонтальной линии с проволокой, иначе при росте дерева проволока станет давить на сокопроводящие сосуды дерева.

Тыквенные гнездовья делают из сухих плодов бутылочной тыквы, вызревающей только в южных областях страны. В дело идут плоды правильной формы диаметром основания нижней части плода не менее 8 см. Плод внутри пустой, в нем пересыпаются семена тыквы. Их надо высыпать в проделанное для летка отверстие. Леток проделывают в более узкой части плода, сбоку. Диаметр летка — 3,2—4,0 см. Можно отпилить верхушку. Тыквенные гнездовья привязывают накрепко к дереву мягкой пеньковой веревкой, чтобы они не болтались. Леток должен смотреть в сторону при горизонтальном, наклонном и вертикальном положении гнездовья на дереве.

К

КАБАН

Кабан, или дикая свинья,— самый распространенный и многочисленный *вид* семейства свиней, которое относится к подотряду нежвачных отряда парнокопытных. Родоначальник *домашних свиней*, он отличается от них более стройным и мощным туловищем, относительно длинными ногами и мордой, хорошо развитыми клыками и щетиной с густой подпушью. Обычный вес — 60—150 кг. Крупные кабаны-секачи весят до 275 кг. Это сильный, подвижный и умный зверь.

Кабан распространен в Европе до Скандинавии, Ладожского озера и Средней Волги. В Азии он встречается всюду в тропиках и к северу, включая Южную Сибирь, Забайкалье и Приморье. В Северной Африке в наше время почти истреблен. Акклиматизирован кое-где в Северной и Центральной Америке и в Аргентине.

В России к началу XX в. кабаны были почти уничтожены. В последние десятилетия их численность значительно возросла. Звери заселили всю территорию к северу до границ таежной зоны, а в ряде мест появились и в южной тайге. Численность кабанов в некоторых районах юга и средней полосы европейской части стала высокой.

Кабан — ценный охотничий зверь. Во время охоты он часто затаивается в зарослях и, не шелохнувшись, пропускает мимо себя охотников и загонщиков буквально в нескольких шагах. Для успешной охоты на кабана нужны специально натренированные собаки. Неопытные собаки нередко гибнут в схватке со зверем. Кабан может быть опасен и для человека, особенно раненный.

Кабаны живут в густых зарослях кустарников, тростниках, плавнях в низовьях южных рек. Встречаются они и в горах, и в самых

Кабан-секач. *Справа:* поросенок; полосатая окраска помогает кабанятам укрываться в зарослях.

разнообразных лесах, чередующихся с полянами, болотами, полями. Основной корм кабана — корни, корневища, клубни, луковицы растений. Кроме того, он поедает желуди, орехи, плоды, собирая их с земли. Там, где кабанов много, лес напоминает местами плохую пашню: звери перепахивают всю лесную подстилку. Иногда они выходят и на поля — роют картофель, повреждают посевы кукурузы и проса.

У кабанов рождается 4—12 поросят. Свинья устраивает для них настоящее гнездо из хвороста, бурьяна и травы — с крышей и входом. Первую неделю, уходя на кормежку, она прикрывает поросят частью подстилки, и они тихо лежат в гнезде. Основной враг кабанов — волк, особенно опасный для них в многоснежные зимы.

Кактус ребуция. *Внизу*: бразиликактус, или нотокактус.

КАКТУСЫ

В природе существует более 3 тыс. *видов* кактусов. Многие живут по 500 лет и достигают громадных размеров — до 10 м в высоту и несколько метров в толщину. Более $^2/_3$ всех известных сейчас кактусов встречается в Южной Америке: от Венесуэлы на севере до самой южной оконечности — Огненной Земли. Чтобы противостоять всем невзгодам засушливого климата, кактусы обзавелись множеством приспособлений, которые вырабатывались в течение тысячелетий. Их листья видоизменились в колючки, тело кактуса покрыл восковой налет или укутали густые белые волоски. И все это для того, чтобы уменьшить испарение с поверхности толстых мясистых стеблей, сохранить в них влагу, накопленную с таким трудом.

В пустыне днем воздух и земля раскаляются на солнце, а ночью температура падает до 10—12°. При таком перепаде температур влага, содержащаяся в воздухе даже в очень небольшом количестве, к ночи выпадает в виде капелек росы, осаждаясь на кактусах и на почве. Вот тут и начинают свою работу собиратели влаги: колючки, волоски кактуса и его боковые корни. Кактус, словно ловчую сеть, разбрасывает их вширь на 4—5 м. Главный корень служит в основном для укрепления стебля в почве. У многих кактусов он утолщен, это «склад» питательных веществ.

Знать особенности жизни кактусов в природе очень важно, чтобы создать необходимые условия колючим обитателям наших подоконников. Им, жителям пустынь, естественно, необходимо много солнца. Оно должно освещать их не менее 3—4 ч в день.

Однако слишком жаркое солнце обжигает молодые побеги кактуса, на них появляются желтые пятна. Особенно опасно весеннее солнце, когда кактус только трогается в рост после зимнего покоя. Весной к солнцу кактусы нужно приучать постепенно, притенять их белой бумагой, марлей. Так же нужно поступать и летом, когда выносят эти растения на балкон или в сад. Свежий воздух кактусам совершенно необходим, и, если нет возможности их «вывезти на дачу», почаще проветривайте комнату, где они размещены. Запомните, что «зеленые ежики» могут «простудиться», они боятся сквозняков.

Хоть кактусы и пустынные жители, неправильно поступает тот, кто поливает их редко в любое время года. Все лето земля в горшках должна быть влажной. Пересушите землю — засохнут тонкие волокнистые корешки. Будет вода застаиваться — растение загниет. В теплую солнечную погоду кактусы нужно поливать 2—3 раза в неделю, в жаркую — чаще, а в дождливую и пасмурную — реже. Это правило нужно твердо усвоить. Поливать кактусы лучше подогретой до комнатной температуры

Пародия золотистоколючник
***Внизу:* эпифиллюм, или филлокактус.**

Кактус эхинопсис. *Внизу*: коллекция кактусов.

водопроводной или дождевой водой. Летом полезно ежедневно опрыскивать их из пульверизатора теплой водой или поливать из лейки. Но на солнце опрыскивать растения нельзя: каждая капелька воды превращается в маленькую линзу, которая собирает лучи и фокусирует на растении. Так получаются ожоги. Опрыскивать кактусы нужно рано утром, когда солнце только всходит, или вечером. Но это не относится к кактусам, густо окутанным длинными белыми волосками. Такие кактусы опрыскивать нельзя. Вода, попавшая на волоски, спутывает их, и растения теряют свою привлекательность.

Кактусы нельзя поливать жесткой водой. Вода, содержащая много солей кальция и магния, вредна кактусам, особенно молодым. Летом поливают растения подкисленной водой, на литр воды добавляют щепотку лимонной или борной кислоты. Следите, чтобы такая вода не попала на само растение.

При хорошем уходе многие кактусы растут быстро. С середины апреля и до сентября на них появляются новые побеги, молодые колючки. Большинство кактусов в это время цветет. Но не у всех кактусов лето — период роста. Те, которые переселились в наши квартиры из высокогорных районов Анд или из Чили, в это время отдыхают. Зимой период покоя бывает и у кактусов из северного полушария.

С середины ноября до конца февраля у кактусов должен быть зимний отдых. Им нужно отвести прохладное и светлое место, иначе они будут продолжать расти, побеги вытянутся, станут тощими, бледно-зелеными. Кактус истощится, летом будет плохо расти и никогда не зацветет. Проще всего такое место для кактусов устроить на подоконнике, расставив горшки на деревянной подставке поближе к стеклу. От теплого комнатного воздуха кактусы следует отгородить на высоту 50—

60 см прозрачной полиэтиленовой пленкой. Следите за температурой воздуха возле кактусов. Она должна быть не выше 15° С.

Очень важно зимой не залить кактусы. От холода и сырости они могут загнить. Если растения зимуют при температуре 6—8°С, их нужно поливать примерно один раз в месяц, если при температуре 10—15°С—не больше двух раз в месяц. Очень полезно даже зимой еженедельно опрыскивать кактусы мелкораспыленной теплой водой.

На зимовку нужно ставить здоровые, не зараженные вредителями растения. И от летнего к зимнему содержанию и от зимнего к летнему кактусы нужно переводить постепенно.

КАРТОФЕЛЬ

Картофель—одна из основных сельскохозяйственных культур. Его клубни—важный пищевой продукт. В них содержатся все необходимые человеку питательные вещества. Клубни картофеля—хороший корм для сельскохозяйственных животных, а ботва пригодна для силосования. Из картофеля получают крахмал, патоку, глюкозу, спирт и другие продукты. Отходы переработки—ценный корм для скота.

Родина картофеля—Южная Америка. В Европу он был ввезен в конце XVI в., а в России его начали культивировать в начале XVIII в. В наше время картофель распространен почти во всех странах, продвинулся даже за Полярный круг и в высокогорные районы. Наша страна занимает первое место в мире по площади и валовому сбору картофеля. Основные площади его размещены в Нечерноземной зоне РСФСР, Прибалтике, Белоруссии и на Украине.

Дикорастущий картофель—многолетнее *травянистое растение.* В культуре его используют как однолетнее растение: весь его жизненный цикл—от прорастания материнского клубня до развития новых клубней—проходит в течение одного вегетационного периода.

Куст картофеля в зависимости от сорта имеет от 3—5 до 10—12 стеблей. Из пазушных почек подземной части стеблей развиваются побеги—столоны, на концах которых образуются клубни. Клубень представляет собой утолщенный и укороченный подземный стебель. Корневая система мочковатая, расположена в основном в верхнем слое почвы; некоторые корни углубляются до 70—80 см.

Картофель размножается вегетативно—клубнями, а также частями клубней с 1—2 глазками, ростками, отводками и черенками. Он требователен к условиям внешней среды—теплу, свету, воздуху, воде и питательным

Картофель: растение с клубнями, цветок, плоды, клубень.

веществам. Клубни прорастают нормально, когда температура почвы на глубине их заделки достигает 7—8°. К заморозкам картофель малоустойчив.

Лучшие *почвы* для этой культуры—супесчанье, суглинистые, черноземные и торфяники. А лучшие предшественники—удобренная озимь, бобовые, зернобобовые смеси, оборот пласта многолетних трав. Картофель для нормального роста и развития нуждается в большем количестве питательных веществ, чем многие другие полевые культуры. Под него нужно вносить в почву навоз вместе с минеральными *удобрениями.*

В зависимости от типа почвы и климатических условий клубни сажают на ровной поверхности или в гребни рядовым способом. Перед посадкой надо взрыхлить почву и внести в нее удобрения. Глубина посадки 6—12 см, в зависимости от типа почвы. Расстояние между клубнями 30—40 см, в междурядьях 60—70 см. Густота посадки зависит от качества посадочного материала, особенностей сортов, почвенно-климатических условий, уровня агротехники и колеблется от 40 до 55 тыс. кустов на 1 га. Вместе с клубнями в почву вносят гранулированные минеральные удобрения.

Сразу же после посадки начинается уход за посевами—боронование, рыхление почвы в междурядьях, окучивание, подкормка, борьба с болезнями и вредителями. В период *вегетации* необходимы 2—3 междурядные обработ-

ки, 2—3 окучивания с подкормкой минеральными удобрениями. Картофель нужно убирать в строго определенные для каждой зоны и *сорта* сроки, тогда клубни лучше хранятся.

Урожайность картофеля достигает в хозяйствах 200—350 ц с 1 га. Наиболее распространенные районированные и перспективные сорта: ранние — Белорусский ранний, Домодедовский, Приекульский ранний; среднеранние — Детскосельский, Дружный, Смена; среднеспелые — Гатчинский, Огонек, Столовый-19, Истринский; среднепоздние — Лошицкий, Лорх, Сулев, Темп, Янтарный; поздние — Богатырь, Олев, Шпекула.

КИТООБРАЗНЫЕ

Китов иногда называют властелинами морей. Недаром известный исследователь океана Ж.-И. Кусто озаглавил свою книгу о китах «Могучий властелин морей».

Всего на нашей планете обитает 86 *видов* китообразных. Среди них и самое крупное млекопитающее — синий, или голубой, кит, достигающий 33 м длины, и маленькие дельфины-белобочки размером 160—260 см. Живут они в разных широтах, совершают различные по протяженности *миграции,* питаются разными организмами.

Китообразные — очень интересная группа млекопитающих. 70 млн. лет назад их предки покинули сушу и переселились в водную стихию. Сначала они спасались таким образом от врагов и конкурентов, кормились на мелководьях. Постепенно, совершая все более длительные вылазки в открытое море, они утратили всякую связь с сушей.

В процессе длительной эволюции эти животные приспособились к новым условиям жизни: тело их стало обтекаемым, приняло торпедообразную форму, исчез шерстный покров, редуцировались ушные раковины и задние конечности. Передние ноги стали уплощенными жесткими грудными плавниками — рулями поворотов, высоты и торможения. Спинной плавник, который есть у многих китообразных, делает тело зверей более устойчивым. Плавники (в особенности хвостовой) обладают переменной упругостью, которая меняется в зависимости от скорости плавания. Упругость регулируется специфическими кровеносными сосудами. Такой эффект гидроупругости очень важен — с его помощью животные могут двигаться со скоростью 50 км/ч.

Под кожей китообразных находится толстый слой жира, который защищает их от переохлаждения и расходуется по мере надобности на энергетические нужды организма.

То, что китообразные утратили задние конечности, крестцовый отдел позвоночника и таза, помогло им увеличить подвижность хвостового стебля и рождать крупных и хорошо развитых детенышей. Дыхало — одно или два наружных носовых отверстия — находится в верхней части головы и открывается только на короткий момент вдоха-выдоха, который происходит сразу же после выныривания. В прохладную погоду выделившийся из легких теплый и влажный воздух образует «фонтаны», по форме которых легко определить вид китообразного. Все остальное время ноздри животного плотно закрыты и не пропускают воду. Гортань китов, устроенная особым образом, отделяет воздухоносный путь от пищевого, поэтому звери могут нормально дышать, даже если вода и пища находятся в полости рта.

Легкие животных очень упруги и эластичны, они быстро сжимаются и расширяются. За один лишь короткий вдох объем воздуха в легких обновляется на 80—90% (у человека — только на 15%). Китообразным запаса воздуха хватает на длительное время пребывания под водой.

Добычу свою киты заглатывают целиком, не пережевывая. По способу питания этих животных можно разделить на зубатых китов (хватальщиков) и усатых (фильтровальщиков). Зубатые киты — это семейства кашалотов, дельфинов, клюворылых и речных дельфинов, а усатые — полосатики, гладкие и серые киты.

У животных, входящих в отряд китообразных, желудок состоит из 3—9 отделов и может растягиваться. В желудок сейвалов вмещается 0,5 т рачков, финвалов — 1 т, а синих китов — даже 1,5 т.

От наличия пищи (ее скопления) зависит и величина китовых стад. Те или иные виды китообразных выбирают разные океанские акватории в зависимости от того, где им легче найти излюбленную пищу: к примеру, гладкие киты, питающиеся планктоном, любят открытые пространства, серые киты, пищей которым служат бентосные организмы, облюбовали мелководья, а хищные косатки охотятся за рыбой и крупными морскими млекопитающими в любой зоне океана.

Массовые скопления рачков и других организмов быстро развиваются в теплое время года в сравнительно холодных водах в тех местах, где сталкиваются теплые и холодные массы, особенно около кромки плавающих льдов. Пищевые запасы и привлекают в такие области китов, которые тут нагуливают жир, на зиму же животные уходят в теплые воды, где еды сравнительно меньше, но зато можно не расходовать много тепла и жить за счет летних запасов.

Половая зрелость у китообразных наступает на 3—6-м году жизни. Размножается большинство их раз в 2 года. Обычно у китов рождается один очень крупный детеныш, он порой достигает $^1/_4$—$^1/_2$ длины тела матери. Рождается он под водой. Новорожденные до-

Китообразные: *1*— гренландский кит; *2*— нарвал, *3*— белуха; *4*— афалина, *5*— синий кит; *6*— высоколобый бутылконос; *7*— большая косатка; *8*— горбатый кит; *9*— кашалот.

вольно долгое время питаются очень жирным (до 54% жира) молоком матери — мелкие дельфины кормят потомство до 4 месяцев, а кашалоты даже до 13. Китенок с первых дней плавает рядом с матерью, но не потому, что это естественный рефлекс: сейчас доказано, что давление гидродинамического поля вокруг родителей помогает ему экономить силы во время движения, родители как бы буксируют детеныша. Живут киты до 50, а дельфины до 30 лет.

Китообразные очень широко распространены на нашей планете. Дело в том, что в океане нет резких преград, препятствующих продвижению животных. И все же киты держатся обычно стадами, приуроченными к определенному месту, а в своих дальних странствиях, как правило, не пересекают экватора. Среди них есть холодолюбивые виды, живущие в полярных и субполярных водах (белухи, нарвалы, гренландские киты), теплолюбивые (полосатик Брайда), тропические и субтропические (мелкие дельфины, карликовые кашалоты) и виды, распространенные широко (косатки, кашалоты).

Приспособившись к сезонному питанию и размножению, киты образовали несколько биологических групп. Одни из них — кашалоты и усатые — регулярно совершают длительные миграции в Южном и Северном полушариях. Другие — нарвалы, малые косатки, гринды — передвигаются хоть и на значительные расстояния, но не регулярно, нарушая сезонные сроки. Третья группа — афалины, серые дельфины. Они вообще ведут оседлый образ жизни и кочуют на небольшой территории.

Для изучения образа жизни китообразных существует много способов. Животных обычно метят. По этим меткам ученые узнают, как путешествовал кит. Существуют и многие другие методы сбора данных об образе жизни китов. Было доказано, что ориентируются эти животные с помощью совершенных органов чувств — анализаторов. У них великолепно развиты осязание, слух и зрение. Косатки, кашалоты и серые киты могут

осматривать пространство, высунув голову из воды. Киты воспринимают не только обычные звуки, но и инфра- и ультразвуки, лежащие далеко за пределами восприимчивости человеческого слуха. Голоса более 25 видов китов и дельфинов записаны на пленку. Установлено, что сигналы одного и того же вида довольно разнообразны. Так, взрослая афалина издает 17 сигналов, а ее детеныш в первое время обходится только шестью. С возрастом сигналы становятся все более разнообразными.

Строение и образ жизни китообразных говорят о том, что эти животные необычайно высокоорганизованны. Об этом можно судить по результатам экспериментов, проведенных у нас в стране и за рубежом. Киты легко дрессируются и выполняют многочисленные операции.

Китообразные — ценные промысловые звери. Шкура, печень, жир, «китовый ус» — важное сырье для многочисленных производств, в частности для медицинской промышленности. Но в наше время добыча китов из-за их малочисленности запрещена. Сейчас в некоторых местах нашей планеты организованы китовые заповедники, где живут и размножаются многие представители этого отряда.

КЛЕТКА

Из клеток состоят все животные и растительные организмы. Большинство клеток видны только под микроскопом. Измеряют их тысячными долями миллиметра — микрометрами (мкм). Клетки бывают различной, часто самой причудливой формы. Среди них есть шаровидные и овальные, в виде кубиков и цилиндров, похожие на звезды и диски. Но даже самые непохожие клетки поразительно схожи по своему устройству.

Наука, изучающая клетку,— цитология сравнительно молодая. Ей нет еще и ста лет. В ее распоряжении много современных методов исследования, прежде всего — световая и электронная микроскопия. Электронные микроскопы увеличивают изображение в сотни тысяч раз. В них видны даже отдельные молекулы.

Конечно, наиболее точное представление о строении и жизни клеток дает изучение их в живом состоянии. Есть много способов искусственного выращивания клеток в питательных жидкостях. Это дает возможность исследовать особенности обмена веществ живых клеток, потребность их в тех или иных веществах, чувствительность к разнообразным воздействиям.

С помощью специальных приспособлений живые клетки можно наблюдать под микроскопом, снимать их на фото- и кинопленку. На экране видно, как клетки двигаются, делятся, соединяются друг с другом. На клетках делают и операции: их разрезают, удаляют из них отдельные части, пересаживают им новые, вводят в них *микробы* и *вирусы*.

Красители позволяют окрашивать клетки разных тканей в различные цвета. Есть даже краски, которые красят только определенные части клетки. Приемами окрашивания не только выявляют в клетке многие химические вещества, но и определяют их количество. Для того чтобы выяснить состав и строение разных клеточных частей, размельченные клетки помещают в пробирки и вращают их в центрифуге с огромной скоростью. На дне пробирок осаждаются более крупные и тяжелые части, а наверху — самые мелкие и легкие. Потом уже можно определять, из каких веществ состоят отдельные слои, и рассматривать их под электронным микроскопом.

При первом взгляде на клетку может показаться, что она состоит только из ядра и того, что окружает его,— цитоплазмы. Но эти главные части клетки, в свою очередь, состоят из многих других компонентов, без которых клетка не может обойтись. Содержимое клетки ограничивает оболочка, или, как принято в науке ее называть, плазматическая мембрана. Толщина ее измеряется тысячными долями микрометра. С помощью электронного микроскопа в ней различили три слоя: два темных и между ними светлый. Темные слои — это молекулы белков, а светлый — молекулы липидов (жироподобных веществ). Во многих плазматических мембранах есть и углеводы. Такое же строение имеют и все мембраны вокруг различных внутриклеточных частей.

Клетку можно сравнить с микроскопическим заводом, который беспрерывно работает. Как и на всяком заводе, в клетке имеются различные согласованно работающие цехи. В цитоплазме расположен «цех», снабжающий энергией все клеточные процессы. Впрочем, он не один. В клетке печени, например, до 2500 таких «цехов». Это митохондрии, силовые станции клетки. В них образуется аденозинтрифосфорная кислота, сокращенно — АТФ. Когда происходит распад АТФ, освобождается энергия, которая используется клеткой при синтезе разнообразных веществ, при выработке тепла, при движении и других проявлениях жизнедеятельности.

Под электронным микроскопом в цитоплазме видна сложная сеть каналов и полостей. Это эндоплазматическая сеть, сборочный цех клетки. На одних ее участках мембраны гладкие: здесь образуются липиды и углеводы. А на других они шероховатые, на них сидят округлые образования — рибосомы. Здесь происходит сборка белковых молекул из аминокислот. Одна аминокислота, вторая, третья... Целая цепочка из них составляет молекулу белка.

Все многообразие живой материи связано с различиями в белках и нуклеиновых кислотах. Белки образуют основной материал, из кото-

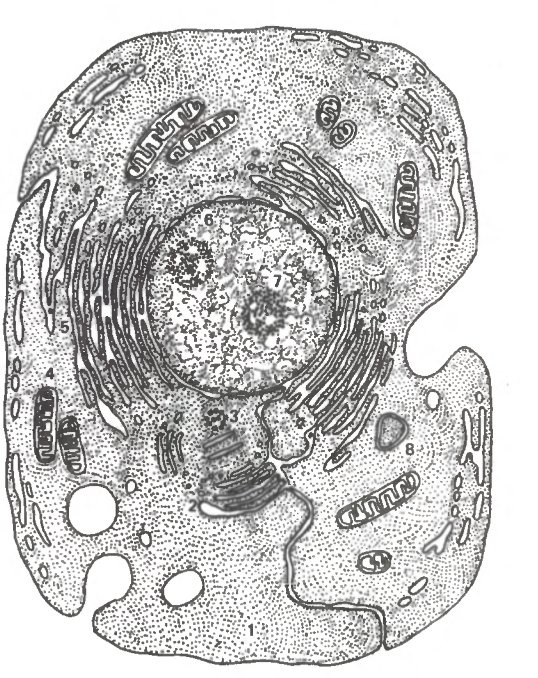


Схема строения животной клетки по современным данным с учетом электронно-микроскопических исследований: *1*—цитоплазма; *2*—комплекс Гольджи; *3*—центросома; *4*—митохондрии; *5*—эндоплазматическая сеть; *6*—ядро; *7*—ядрышко; *8*—лизосома.

рого состоят клетки. Белковую природу имеют все ферменты — сложные органические вещества, участвующие в химических реакциях клетки,— антитела, некоторые гормоны. Нуклеиновые кислоты, как и белки, тоже высокомолекулярные соединения. Известны два типа нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая — ДНК и рибонуклеиновая — РНК.

Различаются белки количеством составляющих их аминокислот и той последовательностью, в которой они соединены в цепочки. Белков в организмах сотни тысяч, а аминокислот всего двадцать. Если каждую аминокислоту обозначить буквой, то получится двадцатибуквенный алфавит. Из него можно составить разные слова. Каждое слово соответствует какому-нибудь белку. Перестановка букв меняет слово: «сон» и «нос», «брак» и «краб». Так же перестановка аминокислот меняет белок.

Сведения о том, какие аминокислоты и в каком порядке должны соединяться в молекулы белка, закодированы в ядрах клеток. Там находятся «сейфы» для хранения рецептов образования белков — хромосомы. В отличие от других частей клеток они построены главным образом из ДНК. Количество хромосом одинаково во всех клетках всех организмов данного вида: у мухи дрозофилы 8, лягушки 24, лука 16, кукурузы 20, собаки 22, гориллы 48, человека 46.

Отдельные участки молекулы ДНК — гены заведуют наследственными свойствами организма. Цвет волос и глаз, форма листа, стебля, группа крови и другие признаки, характеризующие индивидуальные отличия организмов, определяются генами. ДНК состоит из четырех типов нуклеотидов. От их расположения в конечном счете и зависит, как будет собран белок.

Запись рецепта белка передается в два приема. Сначала он переписывается с молекулы ДНК на РНК, также состоящую из нуклеотидов. Потом эта РНК выходит из ядер и идет к местам образования белков — на рибосомы. Она является как бы посредником между ДНК и рибосомами, несет им информацию о порядке нуклеотидов. Вот и назвали ее РНК-посредник или информационная РНК. Каждая аминокислота подходит только к определенному сочетанию нуклеотидов. Точнее, ее приводит другая РНК — транспортная.

Продукция, накопленная в эндоплазматической сети, передвигается по ее каналам дальше. Клеточный конвейер! Она поступает в пластинчатый комплекс Гольджи — упаковочный цех клетки. Здесь продукция прессуется, из нее удаляется лишняя вода, и она используется самой клеткой либо выводится из нее.

Через мельчайшие отверстия плазматической мембраны в клетку могут входить только вода и мелкие молекулы других веществ. Многие вещества оказываются громоздкими для проникновения в клетку и сложными для усвоения. И все же крупные молекулы попадают в клетку. Когда такие молекулы соприкасаются с клеточной оболочкой, вокруг них возникают выросты цитоплазмы, которые, как ковшом, захватывают их. В результате они оказываются внутри клетки.

Переваривание этих молекул в клетке обеспечивают лизосомы (от греческого слова «лизис» — «растворение»). В этих мельчайших мешочках, видимых только в электронном микроскопе, содержатся ферменты, способные расщеплять белки, нуклеиновые кислоты, углеводы и липиды. Лизосомы — это пищеварительный аппарат клетки. Они переваривают и отмершие части клеток, и попавшие в них бактерии, участвуя тем самым в защите клетки.

Большинство клеток живет значительно меньше времени, чем весь многоклеточный организм. На смену погибшим клеткам приходят новые. Благодаря прибавлению клеток осуществляется рост организма. Как же увеличивается число клеток? Клетки делятся: из одной получаются две. Причем новые две клетки не отличаются друг от друга, а от той, из которой они получились, они сначала отличаются только меньшими размерами. Они постепенно растут, и каждая из них опять делится на две одинаковые клетки, с тем же количеством хромосом.

Казалось бы, если клетка разделяется на две, то в каждой будет лишь половина хромосом: вместо 8 — 4, вместо 46 — 23. Но ведь хромосомы заключают в себе наследственные свойства. Их надо сохранить и передать. И в природе выработалась такая способность: молекулы ДНК, составляющие хромосомы, обла-

Схема строения растительной клетки: *1*—оболочка; *2*—цитоплазма; *3*—ядро; *4*—митохондрия; *5*—рибосомы; *6*—лизосома; *7*—комплекс Гольджи; *8*—хромопласт; *9*—хлоропласт; *10*—эндоплазматическая сеть; *11*—крахмальное зерно; *12*—вакуоль.

дают удивительным свойством самоудвоения. Заключается оно в том, что еще до деления клетки каждая молекула ДНК удваивается. Около каждой хромосомы возникает ее точная копия. В начале клеточного деления разрушается оболочка ядра и партнеры каждой пары хромосом постепенно расходятся. К этому времени в клетке строится особый тянущий аппарат, который подтягивает каждую из пар хромосом к противоположным полюсам клетки. После достижения хромосомами полюсов этот аппарат исчезает. Вокруг хромосом снова появляется ядерная оболочка. Новые два ядра готовы. А по середине клетки образуется перегородка. Так и получается вместо одной клетки две новые с тем же количеством сходных хромосом.

Разные участки клеток были описаны еще в прошлом веке. С тех пор узнали много подробностей о клеточном строении. Казалось бы, нечего мечтать открыть в клетке что-нибудь совсем новое. Но когда при обработке клеток для рассматривания в электронном микроскопе начали применять новые вещества, то увидели в цитоплазме неизвестные трубочки. Эти трубочки, или, как их назвали, микротрубочки, являются скелетом клетки и участвуют в ее движении. Из них строится тянущий аппарат.

Клетки растений имеют в основном те же структуры, что и клетки животных. Но у них снаружи плазматической мембраны развивается еще сложная клеточная оболочка, а в цитоплазме содержатся крупные вакуоли (полости, наполненные клеточным соком) и пластиды. В зеленых пластидах—хлоропластах происходит *фотосинтез*: основной источник образования органических веществ на Земле.

В 1839 г. была сформулирована клеточная теория о сходстве строения и размножения клеток растений и животных. Ф. Энгельс рассматривал ее в числе трех великих открытий вместе с законом сохранения энергии и учением об изменении организмов в ходе их исторического развития. Эти открытия позволили человечеству продвинуться вперед в познании природы. Конечно, более чем за 140 лет узнали много нового о строении, жизнедеятельности и развитии клеток. Но основные положения клеточной теории сохранили свое значение и в настоящее время: клетка—элементарная единица живого; клетки всех организмов сходны по своему строению; размножение клеток происходит только путем деления исходной клетки; многоклеточный организм—это сложное объединение клеток в ткани и органы, взаимосвязанные и зависимые друг от друга.

КЛЕТКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Чтобы питомцы *уголка живой природы* или вашего маленького домашнего зоопарка чувствовали себя хорошо, следует позаботиться об удобном помещении для них—о клетках. Начнем с клеток для *птиц*.

Бытует мнение, что чем просторнее клетка, тем лучше для птицы. Но это неверно. В чрезмерно просторной клетке птица чувствует себя неуютно и долго остается пугливой. А в слишком тесном помещении птица становится малоподвижной, быстро жиреет и погибает.

Название птицы	Размеры клетки, в см			
	Длина	Ширина	Высота	Расстояние между прутьями
Чиж, чечетка	38	39	30	1
Щур, свиристель, пара снегирей, пара овсянок	55	35	45	1
Клест, поползень, дубонос	50	26	35	1
Щегол, снегирь, зяблик, зеленушка, овсянка	50	30	34	1
Дрозды, скворцы	70	35	47	1,5
Соловей, завирушка, малиновка	60	30	40	1
Корольки, крапивники	50	30	45	0,7
Славки, мухоловки, горихвостки	45	22	30	1
Пеночки	36	20	24	0,7
Синицы	45	30	34	0,8
Жаворонки, перепел	40	40	36	1,5
Волнистые попугайчики, неразлучники, нимфы, лори	70	60	50	1,5
Крупные попугаи	80	60	60	

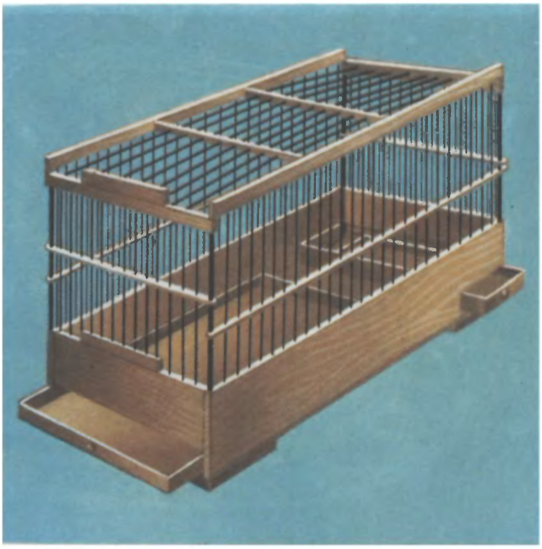
Многолетний опыт, накопленный любителями птиц, установил наиболее подходящие размеры клеток для различных птиц.

Птице далеко не безразличны не только размеры клетки, но и ее форма. Удобнее всего прямоугольные клетки с плоской крышей. Всякого рода крылечки, окошечки будут только мешать птице. Да и поддерживать чистоту в такой клетке значительно труднее.

Клетка может быть цельнометаллической или деревянной с металлическими прутьями. Самые подходящие прутья из никелированной или оцинкованной проволоки. Не никелированные прутья нельзя окрашивать эмалевой или масляной краской. Медная проволока для клеток непригодна, так как окись меди ядовита для птиц. Для особенно пугливых птиц: дроздов, *скворцов*, жаворонков, перепелов — желательны клетки с деревянными прутьями. Для жаворонков и перепелов в клетке устраивают мягкий матерчатый потолок. Деревянный остов лучше всего оставить некрашенным или покрасить в неяркий цвет, иначе оперение птицы будет выглядеть тусклым и менее красивым.

В каждой клетке должны быть кормушки, поилки, баночки для минерального корма. Для птиц, любящих купаться, ставят ванночки для купания. Кормушки и поилки (фарфоровые или металлические ванночки) лучше всего подвешивать, а не ставить на дно, особенно под жердочки, чтобы птица не загрязняла их

Клетка для птиц



слишком быстро. Ванночки для купания ставят на дно.

Жердочки делают из побегов различных лиственных деревьев, лучше всего из липы, ольхи, орешника; для *попугаев* из более твердых пород — дуба, бука, клена, березы. Диаметр жердочки должен быть таким, чтобы сидящая на ней птица не могла охватить ее полностью. Кору с жердочек счищать не нужно.

Устанавливают их на таком расстоянии, чтобы птица могла легко перепрыгнуть с одной на другую, едва взмахивая крыльями. Жердочки из тростника не годятся.

На дно клетки насыпают крупный речной песок. Для попугаев песок смешивают с древесной золой в отношении 5:2

У насекомоядных птиц клетки чистят ежедневно, у зерноядных — через день. Зимой чистить клетки можно чуть реже. Время от времени при уборке клетку следует обваривать крутым кипятком. Жердочки раз в месяц вынимают, очищают и ошпаривают. Каждый раз после чистки на дно клетки насыпают свежий песок.

Из зверьков дома содержат чаще всего белых мышей и крыс, *хомячков, морских свинок и белок.*

Белых мышей помещают в сетчатой клетке или стандартном террариуме, которые продают в зоомагазинах. Размеры помещения для мышей 25×40 см, высота 30 см. Вверху прикрепляют домик или коробочку для гнезда с чистой ватой.

Для хомячка размеры клетки должны быть больше — 50×70 см. В клетке с хомячками надо поставить домик для гнезда и жердочки, по которым зверьки с удовольствием лазают. Морских свинок содержат в ящике или сетчатой клетке. Размеры клетки 40×70 см. Высота особого значения не имеет.

Белка — подвижный, ловкий зверек, и клет-

ку для нее надо оборудовать особо. Размеры ее не менее 70×70 см. Клетка должна быть высокой. К стенке прикрепляют кормушку в виде полочки с оградительными планками. Слева от дверцы подвешивают домик (вроде скворечника с диаметром отверстия 5,5 см). Внутри помещают 2—3 жердочки. Очень удобен для этого отрезок сучковатого ствола елочки. Очень желательно установить колесо, ведь этот зверек должен много двигаться.

КЛЕЩИ

Эти мелкие многочисленные животные составляют самостоятельный отряд класса паукообразных. Он делится на 3 подотряда: клещи-сенокосцы, клещи акаридиформные и паразитиформные. Сенокосцы — примитивные клещи, обитающие в растительных остатках. Известно более 10 тыс. *видов* клещей.

В отличие от *насекомых* у клещей обычно все три отдела тела слиты между собой и только у примитивных клещей сохранились следы сегментации. Строение конечностей, которых у клещей 8, зависит от способа питания и образа жизни.

Лишь немногие виды клещей — обитатели водной среды, большинство живет на суше. Как правило, клещи — яйцекладущие животные, но у некоторых видов наблюдается живорождение. Даже перечень экологических групп клещей говорит о разнообразии мест их обитания и биологических особенностях. Например, различают клещей пастбищных, водных, хлебных, амбарных, паутинных, галловых, перьевых, волосяных. Среди клещей много вредителей. Они не только повреждают сельскохозяйственные растения, но и сохраняют, переносят возбудителей болезней человека, животных, растений. Многие виды клещей паразитируют на растениях, животных и человеке. Паразитируя на пчелах, клещи вызывают у них болезни. Поселяясь на растениях, клещи высасывают соки, отчего разрушается хлорофилл, листья деформируются, засыхают и растение постепенно погибает.

К паразитам млекопитающих животных и человека относятся чесоточные клещи, которые, поселяясь в коже «хозяина», вызывают болезнь — зудневую чесотку. Переносчиками опасного заболевания весенне-летнего энцефалита служат иксодовые клещи, обитающие в таежных лесах.

Среди клещей есть и полезные. Это, в первую очередь, хищники, поедающие других членистоногих — вредителей культурных растений. Почвенные клещи арибатиды активно участвуют в почвообразовательном процессе, перерабатывая растительные остатки и поедая некоторых вредных насекомых.

Клещи хорошо переносят неблагоприятные условия. В их развитии, состоящем из нескольких стадий, в процессе эволюции выработалась специальная стадия — гипопус. Гипопус лишен ротового аппарата и существует за счет запасов, накопленных при предыдущих стадиях развития. В стадии гипопуса клещи переживают понижение или повышение температуры, влажности или недостаток пищи и т. п. Кроме того, во время неблагоприятной погоды клещи впадают в состояние покоя — диапаузу, когда временно приостанавливаются их физиологические процессы.

Клещи (*слева направо*): мучной, волосатый хищный, красный яблонный (самка), поврежденные им листья яблони.

КЛУБ ЮНЫХ ДРУЗЕЙ ПРИРОДЫ

Ребята, которые хотят больше знать о природе, стремятся сами сделать что-то для нее, объединяются в своих школах, по месту жительства в клубы юных друзей природы. Члены клуба охраняют растения, животных, борются за чистоту воздуха, водоемов, сажают деревья и цветы.

Они считают своей обязанностью подкармливать зверей, птиц в трудное для них время, озеленять города и поселки. Ребята помогают взрослым разводить ценных пушных зверей на фермах.

Членом клуба может быть каждый ученик начиная с IV класса. Школьники, занимающиеся в клубе, не только сами лучше узнают природу, они стараются рассказать своим друзьям о том, что узнали сами, привлечь их в ряды друзей природы. Близкое знакомство с природой — основа бережного отношения к ней.

У клуба есть свои правила, в которых записаны обязанности его членов:

1. Охранять природу как источник материальных благ, здоровья и духовного богатства человека.
2. Изучать законы природы.
3. Оказывать практическую помощь в охране природы и умножении ее богатств.
4. Вести борьбу с браконьерами и всеми, кто наносит какой-нибудь ущерб природе.
5. Быть верным девизу: «Охранять природу — значит охранять Родину!»

Удобны кормушки, сделанные из проволоки и полиэтиленовых упаковочных коробочек.

Организуют и ведут эту работу с ребятами преподаватели биологии в школах, научные сотрудники биологических научно-исследовательских учреждений, студенты сельскохозяйственных и биологических факультетов высших учебных заведений.

Юные друзья природы не забывают о том, что зимой птиц нужно подкармливать.

Шеврон участников слета юных натуралистов. *Внизу:* значок юных друзей природы.

КОЗЛЫ

Дикие козлы и бараны сильно отличаются друг от друга, но между ними есть ряд переходных форм, которые можно отнести и к тем, и к другим. Таков, например, гималайский тар, которого так иногда и называют: полукозел тар.

Почти все представители диких козлов живут в горах Азии. Серна и безоаровый козел распространены также в Европе, альпийский и пиренейский козлы — только в Европе, а нубийский горный козел — в Аравии и Северо-Восточной Африке. В Скалистых горах Северной Америки обитает снежная коза. В СССР встречается 7 *видов* горных козлов: сибирский козерог, серна, кубанский и дагестанский туры, а также очень редкие, внесенные в *Красную книгу* СССР дальневосточный горал, винторогий козел, встречающийся на юге Средней Азии, и безоаровый, или бородатый, козел, обитающий у нас на Кавказе и в горах Туркмении.

Безоаровый козел — один из предков домашних коз. За ним специально охотились из-за безоара — минерализованных отложений, иногда встречающихся в желудке и кишечнике этого козла. В прежнее время безоар считали магическим лекарством, исцеляющим при отравлении. Больше всего в СССР сибирского козерога, или тэка (около 500 тыс.).

Все горные козлы — обитатели скалистых высокогорий. И все они очень хорошо приспособлены к жизни в скалах. Сибирские козероги, туры и серны замечательно прыгают. Например, туры почти без разбега могут прыгать вверх на 3—3,5 м и спокойно ходят над пропастью по карнизам шириной всего в ладонь. Подойти к стаду туров очень трудно, потому что они улавливают запах человека за несколько сотен метров, а видят еще лучше. Когда осенью туры-самцы дерутся между собой, то звук от ударов рогов бывает слышен дальше чем за километр. Сейчас на Кавказе живет более 40 тыс. туров двух видов. Очень интересны успешные опыты по одомашниванию туров и их скрещиванию с домашними козами.

Все горные козлы с давних пор служили предметом охоты, и теперь численность всех видов этой группы в мире невысока.

Козлы: *1* — серна; *2* — винторогий козел; *3* — безоаровый козел; *4* — сибирский горный козел; *5* — горал; *6* — дагестанский тур; *7* — снежная коза.

КОЛЛЕКЦИИ

Многие люди подвержены страсти коллекционирования — собирания каких-либо предметов, объединенных единой темой. Подлинный коллекционер обязательно сосредоточенно, углубленно изучает свой предмет, стремясь узнать о нем как можно больше.

При этом он обогащается подчас ценнейшими знаниями.

Коллекционеры сохраняют для науки иногда

Увлекательно коллекционировать марки с изображениями животных и растений. Сколько нового можно узнать о наших соседях по планете!

весьма редкие материалы. Бывает и так, что даже юный коллекционер во время поисков невольно делает открытие. И у вас, юннаты, есть такие возможности.

Коллекционируют самые неожиданные на первый взгляд предметы: ракушки, колокольчики, подковы, почтовые конверты с рисунками. Но со временем собранные и систематизированные предметы становятся ценным материалом для науки.

Коллекционирование — одно из самых интересных, увлекательных и познавательных занятий. Ни в коем случае не превращайте коллекционирование в собирательство, обогащение, в накопление. Не стремитесь собрать как можно больше коллекционного материала. Коллекционирование не имеет смысла, если вы обстоятельно не изучите каждый экспонат своей коллекции.

Всем юннатам рекомендуем принять и всюду пропагандировать новую форму охраны природы — не собирать насекомых, накалывая на энтомологические булавки, а коллекционировать только их изображения на марках, значках, открытках, этикетках, экслибрисах, диапозитивах, рисунках.

Не увлекайтесь личными гербариями, чтобы не губить растения, а фотографируйте, коллекционируйте их изображения, делайте зарисовки.

Полезно и увлекательно собирать изображения разных животных, минералов, зоопарков, ботанических садов и всего, что связано с природой.

Можно выбрать темы и по *лесоводству*, цветоводству, пчеловодству, *краеведению, охране природы*.

КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ

Комнатных растений очень много. Почти все они жители влажных тропических лесов и жарких пустынь, переселившиеся в наши комнаты из Бразилии, Индии, Мексики, Африки, Индонезии. Они круглый год зеленые, ведь в тропиках нет осеннего листопада. Цветоводы не только отобрали интересные растения, пригодные для жизни в помещениях, они создали такие виды, каких нет и никогда не было в природе. Например, клубневые бегонии с крупными махровыми цветками до 20—30 см в диаметре специально созданы селекционерами.

Прежде чем решить, куда поставить растение, нужно узнать, откуда оно родом, какие у него потребности в свете и тепле. В первом ряду у стекла на окне должны расположиться алоэ, пеларгония, эуфорбия, пуанзеция, *кактусы*, т. е. те растения, на родине которых много солнца, тепла. А вот традесканция — житель болот тропических лесов Америки — привыкла к относительно слабому освещению и влажной почве. Ее можно поместить где-нибудь подальше от окна, но не забывать часто поливать.

В следующем ряду на окне можно расположить жасмин, пассифлоры и другие растения, которые любят свет. А узамбарская фиалка — уроженец влажных тропических лесов — требует тенистого теплого места и влажного воздуха.

Пожалуй, нет другого такого невзыскательного растения, как аспидистра. Поставят ее к

окну, к свету, передвинут в глубину комнаты, в холоде или в тепле — везде она живет. По неприхотливости и выносливости с аспидистрой можно сравнить еще бильбергию — комнатное растение с цветками своеобразной формы, собранными в колосок с яркими прицветниками.

Метрах в двух от окна вместе с традесканцией могут находиться плющи, хлорофитум и многие другие ампельные растения — растения со свисающими, стелющимися, ползучими стеблями, которые выращивают в амплях — подвесных горшках. Особенно красиво выглядят ампельные растения в кашпо, подвешенных на тонкой крепкой леске. Куст пышной зелени словно парит в воздухе.

Свет — основное условие для нормального развития растений. Обилие света и недостаток тепла меньше вредят цветам, чем излишнее тепло и темнота.

Лучше всего цветы чувствуют себя на окнах, обращенных на юго-восток. Для них солнце светит с раннего утра и почти весь день. На окнах, обращенных на юг, растениям хорошо бывает зимой, а вот летом они могут перегреваться. Тогда цветы лучше притенять. Не очень хороши для выращивания цветов окна, обращенные на юго-запад и запад. И уж совсем плохо, когда цветам отведено окно на северной стороне дома. Только немногие комнатные растения могут расти здесь. Это аспидистра, бильбергия, сциндапсус, кливия, аспарагус, сансевьера.

Там, где находятся растения, воздух должен быть свежим, чистым и не слишком сухим. И в то же время цветы боятся сквозняков.

Обычно считают, что поливать цветы очень легко. На самом деле это не так просто. Если слишком часто и обильно поливать их, листья не успевают оттянуть лишнюю влагу — и закиснет почва, загниют корни, растение заболеет и погибнет. Если забудете — пересохнет земля в горшке, подсохнут самые молодые корни. Весной и летом надо поливать чаще и по вечерам, зимой — реже и по утрам. Но для каждого времени года и для любого растения есть основное правило: важно, чтобы пропитался весь ком земли и часть воды вытекла в поддонник. Поливая понемногу, даже каждый день, смачивают только верхний слой земли, а внизу корни сохнут и растение погибнет. При пересадке нельзя заполнять горшки землей до самого верха: вода сбегает через край, не успев впитаться.

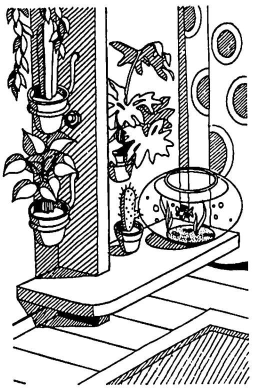
Поливать цветы нужно водой комнатной температуры. От холодной у многих растений загнивают корни, а у цветущих опадают бутоны. Нельзя брать воду прямо из водопроводного крана. Она должна постоять дня два в открытой посуде. Лучше всего для поливки цветов подходит мягкая дождевая, чистая ручьевая или снеговая вода.

Если необходимо, чтобы растения скорее тронулись в рост и зацвели, воду следует подогреть до 25—30°. Перед цветением растения много поливать нельзя, от этого дольше не заложатся цветочные почки.

В помещениях с сухим воздухом цветы очень полезно опрыскивать, а между горшками ставить банки с водой. Это повысит влажность воздуха около растений. Нельзя опрыскивать только те растения, листья которых покрыты волосками, например бегонию.

После зимнего покоя цветы весной начинают снова расти. В это время нужно пересаживать растения. Подняв горшок, можно увидеть, что из водосточного отверстия торчат корни, — следовательно, посуда стала мала. Ес-

ДЕРЕВО В КОМНАТЕ



Комнатные растения есть почти в каждом доме. Обычно горшки с цветами ставят на окно, иногда на полки, шкафы. А если подвесить их на деревянной подставке, то в комнате зазеленеет пышное декоративное дерево.

Чтобы сделать такую подставку, вам потребуется доска длиной 2—2,5 м, шириной 35—70 мм и толщиной 20—30 мм, кусок толстой фанеры для столика размером 1200×40×10 мм (вместо фанеры можно использовать сбитые планки толщиной 15—30 мм), проволока диаметром 4—5 мм, листовая сталь толщиной 3—4 мм (для крепежных уголков), планка и шурупы. Работу начинайте с держателей кашпо. Согните из проволоки 5—7 держателей (количество их зависит от высоты стойки), на концах нарежьте резьбу. Затем просверлите в заранее отструганной доске через каждые 20 см отверстия под держатели. Следите, чтобы держатели входили в отверстия плотно и не болтались в них. Если отверстий будет больше, чем держателей, то время от времени вы сможете менять расположение комнатных цветов и, если нужно, добавлять новые.

Теперь сделайте столик. На него можно поставить небольшой аквариум, фигурки из природного материала, горшки с цветами. Столик вырежьте из толстой фанеры или сбейте из тонких досок. Крепится он на вертикальной доске деревянными подкосами. Готовую подставку прочно прикрепите стальными уголками и длинными шурупами к стене, закрепите в доске держатели кашпо. Старайтесь располагать цветы так, чтобы их удобно было поливать.

Фиалка узамбарская; *Внизу*: бегония королевская.

Бегония клубневая, ампельная. *Внизу:* фуксия.

ли земля в горшке истощилась, ее нужно заменить. Пересаживают также те растения, у которых почва в горшках закисла.

Возьмите горшок правой рукой, опрокиньте его на ладонь левой руки. Стебель пропустите между пальцами. Осторожно стукните краем горшка о стол, и ком земли отделится от горшка. Если земля густо оплетена корнями — нужно пересаживать растение, если корней мало — земляной ком следует плотно вложить обратно в горшок.

Пересадку делают только тогда, когда это необходимо. Как ни аккуратно пересаживают растение, все равно нарушается его корневая система. После пересадки растение обязательно будет болеть.

Новые горшки, приготовленные для пересадки растений, минут на 10—15 нужно поставить в воду. Хорошо к воде добавить немного суперфосфата. Потом горшки просушивают. Старые горшки моют горячей водой с песком и щеткой, еще лучше прокипятить их. В слишком больших горшках обязательно остается земля, в которую корни не прорастают, и она закисает. Старый горшок должен входить в новый так, чтобы стенки их соприкасались.

В маленькие горшки над водосточным отверстием нужно положить черепок, в большие — слой черепков, угольков, гравия толщиной до 0,5—3 см — это дренажный слой. Он позволит корням нормально дышать. Поверх дренажного слоя на $^{1}/_{3}$ высоты горшка насыпают землю.

Старую землю с растения удаляют острой палочкой, осторожно распутывая сплетенные корешки. Все загнившие и сухие корни удаляют. Срезы присыпают толченым древесным углем. После этого растение быстро переносят в подготовленный горшок и заполняют землей все свободное пространство между корнями. Чтобы земля хорошенько прилегла к корням и заполнила все пустоты, время от

Уютно и нарядно в школе, где много зеленых растений

времени нужно постукивать дном горшка о стол. А у края ее уминают плоской палочкой.

Пересаживать растения нужно в пасмурные дни. После пересадки растения обильно поливают теплой водой (30—35°) и ставят на рассеянный свет.

Иногда у растений вдруг начинают желтеть и бледнеть листья, они перестают расти, верхушки побегов начинают скручиваться. Опытному цветоводу станет ясно: растение нужно подкормить, внести органические или минеральные *удобрения.*

Если в почве мало азота — растение останавливается в росте; не хватает фосфора — сокращаются сроки цветения, долго не закладываются цветочные почки. Если на листьях появились коричневатые полосы и пятна, изменилась форма листа — необходим калий.

Перед тем как внести удобрения, растение поливают. Удобрять почву лучше вечером или в пасмурные дни с апреля по октябрь 1 раз в 10 дней. Для подкормки цветочных растений используют питательные смеси, например «цветочную смесь», которая продается в магазинах «Природа».

Для того чтобы цветы не теряли своего декоративного вида, нужно их расположить так, чтобы и цветочных горшков не было видно, и растения выглядели красиво. Сделать это нетрудно, если горшки с растениями поместить в небольшие приподнятые над полом ящики — кашпо. Промежутки между горшками можно заполнить мхом, опилками, торфом или песком. Все эти материалы хорошо впитывают влагу, которая просачивается из горшков при поливке, и тем самым предохраняют землю от пересыхания. Цветами в ящиках можно красиво оформить широкий подоконник или разместить их возле окна. Кашпо украсят большой зал в школе или биологический кабинет.

КОНКУРСЫ ЮНЫХ ДРУЗЕЙ ПРИРОДЫ

Чтобы подвести итоги работы юных друзей природы, в районах, областях, краях и автономных республиках РСФСР проводятся конкурсы юных лесоводов, ботаников, зоологов, *зеленых и голубых патрулей.* К участию в них допускают победителей школьных конкурсов.

Участники конкурса должны хорошо знать животных и растения своего края. Этому помогают наблюдения в природе.

Слева вверху: веточка благородного коралла и несколько коралловых полипов. *Слева внизу*: скелетики веточек красного, черного и розового кораллов. *Справа*: часть кораллового рифа с его обитателями — коралловыми рыбками, крабом, морской звездой, поедающей кораллы.

На конкурсах школьники соревнуются в знаниях по разведению и охране лесов, отвечают на вопросы о вредителях деревьев и кустарников, о болезнях растений. Ребята должны уметь рассказать об основных видах зверей, птиц, насекомых, обитающих в лесах, о рыбах, которые водятся в водоемах. Их спрашивают также об основных видах лекарственных растений, их целебных свойствах и применении.

Конкурсы проводятся обычно во время *слетов юннатов*.

В 1973 г. на Всероссийском слете членов школьных лесничеств и юных друзей природы проходили конкурсы юных ботаников, зоологов, лесоводов, зеленых и голубых патрулей. Проводятся такие конкурсы один раз в два года. Эти состязания улучшают трудовую и профессиональную подготовку школьников, воспитывают у них любовь и интерес к родной природе.

Цель конкурсов — выявить у учащихся знания достижений науки и практики и умения в области охраны лесов и лесоразведения, охраны и рационального использования природных богатств.

Конкурсы включают вопросы по теории и практические задания.

Победителей конкурсов награждают дипломами, поощрительными призами и лентой чемпиона.

КОРАЛЛЫ

Одиночные атоллы, разбросанные в безбрежье океана; барьерные рифы, тянущиеся на сотни километров у северо-восточных берегов Австралии; целые архипелаги островов, вроде Фиджи,— все это результат деятельности кораллов.

Ч. Дарвин первым наиболее полно изучил деятельность этих животных — полипов, относящихся к кишечнополостным.

Живые кораллы под водой напоминают сказочный многоцветный лес. Одни причудливо ветвятся, другие округлы и покрыты извилинами, например коралл мозговик. Но это не одно животное, а целые колонии. Каждый полип прикрепляется к чему-либо подошвой. На другом его конце располагаются щупальца и «рот».

На целый километр опускаются в глубину морей коралловые постройки. В них поселяется своеобразный животный мир — рыбы, ракообразные и другие обитатели морей.

Кораллы, которые вы, наверное, видели в музеях, всего-навсего известковые скелеты животных, именно они, нарастая из года в год, образуют острова. Кораллы с таким скелетом построены по принципу восьмилучевой симметрии. Сюда относятся знаменитые красные

кораллы, издревле шедшие на изготовление украшений, органчик, морское перо. Некоторые из них создают скелет из рогового вещества, например горгонария.

Другая группа кораллов имеет шестилучевое строение. К ним относятся не колониальные, а одиночные полипы, всем известные морские «цветы» актинии. Прославились они способностью организовывать взаимовыгодное сожительство с другими животными — *симбиоз*. Поселятся актинии на раковине рака-отшельника, краба и путешествуют на них, защищая своих хозяев от врагов особыми стрекательными клетками, находящимися в щупальцах, и питаясь остатками с их стола.

Кораллы в основном жители теплых морей. Существует 6 тыс. видов этих животных. В наших морях они встречаются на севере и Дальнем Востоке, их 150 видов.

КОРМОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ

Кормовыми корнеплодами называется группа растений, которые выращивают ради сочных корней. Это очень ценные корма для сельскохозяйственных животных. Родина корнеплодов — Средиземноморье. На территории нашей страны они известны уже с XI—XII вв.

У нас выращивают в основном двулетние корнеплоды: брюкву, морковь кормовую, свеклу (кормовую, полусахарную и сахарную), турнепс. В первый год они образуют розетку листьев, в пазухах которых закладываются спящие почки, и утолщенный мясистый корень — корнеплод. На второй год из почек развиваются стебли с листьями и цветками, и растение дает семена. Форма и окраска сочных корнеплодов самая разнообразная — палковидная, коническая, мешковидная, цилиндрическая, овальная, шаровидная, плоская; они бывают белыми, желтыми, зеленоватыми, красными, фиолетовыми, оранжевыми.

В первый год жизни кормовые корнеплоды проходят следующие фазы развития: появление всходов, фаза вилочки, образование первой пары настоящих листьев, образование третьей пары настоящих листьев. К этому времени должно быть закончено прореживание растений, которое начинают после появления первой пары настоящих листьев. Затем наступают фазы смыкания листьев в междурядьях и начала отмирания нижних листьев. Последняя фаза показывает, что приближается время уборки урожая корнеплодов.

Все кормовые корнеплоды любят тепло, так как пришли они к нам из южных субтропических областей. Наиболее требовательна к теплу свекла. Семена ее начинают прорастать при температуре 5—6°, оптимальная температура во время *вегетации* 18—23°; для моркови соответственно 3—4 и 15—20°; для турнепса и брюквы 1—2 и около 15°. Всходы свеклы выдерживают заморозки 2—3°, брюквы и турнепса — 4—6° и ниже. Кормовые корнеплоды влаголюбивы, особенно брюква и турнепс. Для формирования урожая они требуют много питательных веществ. Поэтому их необходимо выращивать на плодородных рыхлых окультуренных землях.

Корнеплоды содержат от 10 до 25% сухих веществ, в том числе много сахара, *витаминов*, каротина. Их охотно поедают все домашние животные. В зимнее время, когда нет зеленой подкормки, корнеплоды способствуют повышению удоев, благодаря им лучше усваиваются грубые и концентрированные корма. Ботву также используют как корм.

Лучшие предшественники кормовых корнеплодов — озимые *зерновые хлебные, зерновые бобовые, овощные культуры* (капуста, огурцы, лук).

Кормовые корнеплоды: кормовая свекла, брюква, турнепс, кормовая морковь (*слева направо*).

Способы подготовки *почвы, удобрение* и приемы ухода за посевами зависят от особенностей культуры, но во всех районах необходима осенняя вспашка на глубину пахотного слоя. Сеют корнеплоды весной вслед за ранними зерновыми. Турнепс можно высевать летом (до конца июля), а морковь под зиму. Способ *посева*—широкорядный с междурядьями 45—70 см. В передовых хозяйствах урожаи корнеплодов достигают 800—1000 ц с 1 га.

КОРМОВЫЕ ТРАВЫ

В нашей стране культивируется свыше 50 *видов* кормовых трав, а на природных кормовых угодьях произрастает несколько тысяч видов. Из многолетних трав возделывают в основном растения двух семейств—злаковых и бобовых. Из злаков—костер безостый и прямой, тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, райграс пастбищный и высокий, пырей бескорневищный, житняк, лисохвост луговой, полевица белая, мятлик луговой. Из бобовых—клевер красный, розовый и белый, люцерна синяя и желтая, лядвенец рогатый, эспарцет.

Уборка люпина на зеленый корм

Многолетние кормовые травы высевают, как правило, в виде травосмесей в *севооборотах* и при создании культурных сенокосов и *пастбищ*—вне севооборотов. В полевых севооборотах многолетние кормовые травы используют в течение 1—3 лет, главным образом на сено и в меньшей мере на силос и зеленый корм.

В лесной зоне высевают смесь клевера красного с тимофеевкой, реже клевер или тимофеевку в чистом виде. В лесостепи и малозасушливых районах степной зоны дополнительно к этим кормовым травам высевают люцерну и эспарцет, а также их смеси с костром безостым, овсяницей луговой, райграсом высоким, ежой сборной, пыреем бескорневищным. В более засушливых районах высевают люцерну, эспарцет и их смеси с костром безостым или житняком.

В кормовых севооборотах многолетние кормовые травы используют в течение 2—6 лет, вне севооборота—5—7 лет и более. Иногда культурные сенокосы и особенно пастбища служат несколько десятилетий.

Большое значение имеют однолетние травы, например вика яровая, вика мохнатая, чина посевная, люпин желтый, сераделла, клевер инкарнатный, клевер шабдар, люцерна хмелевидная, суданская трава, райграс однолетний, рапс, мальва мутовчатая и др. Особенно важную роль посевы однолетних трав играют в южной части лесостепи, в степной зоне и других южных засушливых районах, обеспечивая скот зеленым или силосованным кормом. Многолетние травы здесь на неполивных землях летом выгорают.

Бобовые травы обогащают почву азотом благодаря деятельности клубеньковых *бактерий*, живущих на их корнях. Они хорошие предшественники для других культур.

Многолетние кормовые травы по сравнению с хлебными злаками более требовательны к влаге (на образование 1 г сухого вещества они расходуют в среднем 500—700 г воды, а хлебные злаки—300—500 г), поэтому целесообразно их поливать. Особенно требовательны к увлажнению люцерна посевная, ежа сборная и др.

Высевают многолетние кормовые травы зернотравяными сеялками в севооборотах чаще под покров другой культуры, норму высева которой снижают на 20%. *Почву* готовят особенно тщательно—мелко разделывают и выравнивают, перед *посевом* обязательно прикатывают, так как *семена* многолетних кормовых трав мелкие и должны быть заделаны на небольшую глубину (от 0,5 до 4 см). Уход за многолетними травами заключается в уничтожении сорняков в травостое. Все многолетние кормовые травы отзывчивы на предпосевное внесение минеральных *удобрений* и на подкормки.

Кормовые травы: *1*—лисохвост; *2*—мятлик обыкновенный; *3*—костер безостый; *4*—райграс; *5*—клевер красный; *6*—люцерна; *7*—лядвенец рогатый; *8*—эспарцет.

Убирают травы на сено в период колошения у злаков, бутонизации—начала цветения у бобовых; на травяную муку—не позднее начала колошения у злаковых и бутонизации у бобовых. Семенной травостой убирают зерновыми комбайнами, оборудованными специальными приспособлениями.

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Человек покоряет космос. Что его там ждет? Как на него будет влиять необычная, неземная обстановка? Как обезопасить его от возможных неожиданностей и обеспечить нормальную жизнедеятельность в условиях длительного пребывания в космосе? Есть ли признаки какой-либо жизни на других планетах? На все эти и многие другие вопросы старается ответить новая комплексная наука—космическая биология. Она объединила и взяла на вооружение самые последние достижения биологических дисциплин, астрономии, геофизики, авиационной медицины, радиоэлектроники, физики, химии и многих других наук, создав на их основе совершенно новые методы исследования.

Для того чтобы узнать, как поведет себя в космической обстановке организм человека, ученые вначале направляли в космические полеты собак, обезьян, крыс, мышей, *морских свинок, черепах*, мух дрозофил, икру, улиток. Путешествовали и растения—традесканции, *водоросли, бактерии*, семена кукурузы, гороха, пшеницы, лука. На основе исследований этих объектов ученые разработали принципы биологического обеспечения жизни членов космических экипажей. Были созданы космические корабли, в которых наши космонавты совершают многомесячные полеты.

С каждым полетом совершенствуется и улучшается замкнутая экологическая система космических кораблей. Эксперименты на животных и растениях позволили успешно решить задачу защиты человеческого организма от влияния необычных условий космического пространства и обеспечили безопасный выход человека в открытый космос и на поверхность Луны. Исследования лунного грунта подтвердили предположения астрономов, что на Луне нет жизни. Дальнейшее изучение вопроса о возможности внеземных форм жизни продолжает экзобиология.

Человек все дальше и дальше проникает в космос, и перед космической биологией встают новые задачи. Необходимо разработать надежную систему биотелеметрии, решить вопрос преобразования и использования биологической энергии организмов в электрическую, создать биокомплексы, надежно обеспечивающие длительные полеты, замкнутые экологические системы и многое другое.

КОШАЧЬИ

Громкое, напоминающее журчание прялки «мурр» оповещает о хорошем расположении духа самого дикого из наших домашних животных — кошки. Мягкая, благодаря втянутым когтям, походка, мгновенная реакция, независимый характер — все в ней напоминает ее диких сородичей, обитающих в различных уголках земного шара.

В лесах, пустынях, приречных зарослях, горах живет 36 *видов* хищников семейства кошачьих. Окраска у них самая разнообразная: серая, рыжеватая, желтоватая, бурая, коричневая и ярко-желтая, часто с темными пятнами или полосами — у каждой кошки под цвет местности, где она живет, чтобы легче было подкрадываться к добыче (иллюстрации см. также в ст. *Красная книга*, *Хищники*).

Человек с кошкой дружит издавна. Уже за 4 тыс. лет до н. э. ливийская кошка считалась в Египте домашним животным, ходила с ошейником — признаком власти хозяина. Предки наших домашних кошек жили и на Кавказе и в Средней Азии. Спустя 2 тыс. лет кошка стала в Египте священным животным. Первые домашние кошки попали в Европу в города Причерноморья в VI в. до н. э., в другие европейские страны — лишь в средние века. Постепенно кошки стали вытеснять из домов других животных — ужей, ласок, хорьков, истреблявших мышей и крыс.

Появились разнообразные породы домашних кошек: пушистые (ангорская, сибирская, персидская) и гладкошерстые, одноцветные и многоцветные, бесхвостые и с короткими хвостами (с острова Мэн), с отвислыми ушами (в Китае) и утолщениями на хвосте (в Бирме и Сиаме). Но все домашние кошки сохранили вольный дух, независимость, грациозность и склонность к ночному образу жизни, свойственные их диким собратьям.

Утверждают, что кошки больше любят дом, чем своих хозяев. Известны случаи, когда они возвращались с расстояния свыше 100 км. И все же, если человек сможет завоевать их доверие, все представители кошачьих отвечают ему преданностью и любовью. Они могут помогать в охоте, защищать от врагов, тысячью разных способов выказывать свое расположение, показывать чудеса сообразительности, если заняться их дрессировкой.

Кошки заслуживают нашей любви, заботы и защиты. Заводить котят только на летний дачный сезон, а потом бросать их — преступление. Становясь дикими, они наносят серьезный ущерб, уничтожая не только грызунов, но и полезных животных. Оставшись без помощи человека, одичавшие кошки часто заболевают и могут распространять различные болезни. Необходимо всячески бороться с таким жестоким отношением к кошкам.

Дикие кошки различаются по окраске, величине и внешнему облику. Их разделяют на малых, средних и больших. Самые маленькие представители семейства длиной всего 46 см и весят 2,5 кг, самые крупные — около 4 м и около 400 кг весом. Почти все они *хищники*, питающиеся мясом. Но есть и исключения. В Индии, Непале, Шри Ланка, Индокитае, на Суматре и Яве живет рыбья кошка питающаяся исключительно рыбой и моллюсками. А на Суматре, Калимантане, в Южном Таиланде и Малакке — суматрийская кошка — вегетарианец, поедающая только различные плоды.

В нашей стране обитают 12 видов кошачьих. Раньше их было еще больше.

Когда-то у нас в Закавказье и в соседних странах обычным зверем считался лев. Последние львы в Закавказье добывались в X в., в Иране — в 1930 г., а в Индии, на северо-востоке страны, до сих пор сохранилось свыше 100 диких львов.

Русские князья любили потешить себя охотой на копытных животных с гепардом. Эти стройные, по-собачьи подтянутые кошки сопровождали их не только на охоте, но и на торжественных приемах. Обитатели пустынных областей Средней Азии, Южного Казахстана, Закавказья, а также африканских саванн гепарды отличаются от других кошачьих тем, что не втягивают своих когтей при ходьбе и добывают добычу, загоняя ее, как собаки. Одно из самых быстроногих животных, гепард на коротких дистанциях развивает скорость до 112 км/ч.

Рядом с ним в тугайных зарослях еще недавно обитал тигр. Последних тигров видели в низовьях Амударьи и в Ленкорани в конце 60-х гг. нашего века. Сейчас около 150 тигров живет в дальневосточной тайге Приморья. Тигр — мощный зверь, одним ударом убивающий лошадь и других крупных копытных, способный с кабаном в зубах переплыть крупную реку, делающий прыжки длиной в 7 м,— лишь в исключительных случаях нападает на человека. Это бывает, когда человек посягает на тигрят, ранит зверя или потревожит его у добычи, если зверь очень старый и ничего себе не может добыть. Тигрята, как и котята других диких кошек, рождаются маленькими, слепыми, беспомощными. Живут тигры дольше других кошек, иногда до 50 лет.

Как и каждый хищник, тигр — санитар природы, уничтожающий в первую очередь больных и ослабленных животных, чем приносит большую пользу.

Бок о бок с тигром в тайге живут леопард, рысь, дикий лесной кот. Прирученные еще детенышами, рысь и лесной кот привязываются к человеку, как их домашний сородич, и способны неотлучно сопровождать своего хозяина. Леопард раньше тоже обитал во многих южных районах нашей страны. Но, как и других крупных кошек, его становится все меньше и меньше, и теперь на территории нашей страны он встречается в небольшом числе на Дальнем Востоке, в Талыше, в некоторых местах юга Средней Азии. В скалистых высокогорных ущельях, плотно прижав-

Кошачьи: *1* — рысь; *2* — каракал; *3* — камышовый кот, или хаус; *4* — манул; *5* — дальневосточный кот; *6* — кошка с острова Мэн; *7* — домашняя кошка сиамской породы; *8* — домашняя кошка сибирской породы.

шись к камням, почти сливаясь с ними, подстерегает свою быстроногую добычу красавец снежный барс; в густых зарослях по берегам рек и озер Средней Азии и Закавказья охотится на фазанов и уток камышовый кот хаус; в пустынях на ночную охоту за грызунами выходят манул, каракал и барханные кошки.

Зверей семейства кошачьих отлавливали для зверинцев и боев с гладиаторами, истребляли из-за красивых шкур. Кроме того, человек уничтожал или изменял места их обитания. Все это привело к резкому сокращению их численности и даже поставило на грань исчезновения. Поэтому многие из них занесены в *Красную книгу*. Среди них живущие у нас тигр, снежный барс, гепард, леопард, каракал. Во многих странах крупные дикие кошки взяты под строгую охрану, заключены международные соглашения, запрещающие торговлю редкими животными и их шкурами.

Все реже и реже можно встретить в природе диких кошек, являющихся ее украшением, поэтому каждое сообщение о таких встречах для ученых представляет большую ценность.

КРАЕВЕДЕНИЕ

Кто из вас не хотел найти исток реки, у которой стоит родной город, деревня, пройти родные места от края и до края, узнать все о них. В таких походах, наверное, и возникло краеведение — всестороннее изучение своего края, города, определенной части страны.

Небольшие районные города часто поражают обилием и разнообразием экспонатов местного краеведческого музея. Вы можете увидеть здесь и макеты наиболее типичных ландшафтов этого края, узнаете о его животных и растениях. На стендах музеев выставлены образцы полезных ископаемых. Богаты и исторические разделы краеведческих музеев, которые рассказывают о героическом прошлом района, о быте и занятиях населения, о том, какие отрасли промышленности, сельского хозяйства развиты здесь в настоящее время.

Но ведь все эти экспонаты, все сведения о родном крае надо было собрать! Только истинным патриотам своих мест удается такое. И отрадно, что таких патриотов с каждым годом становится все больше и больше.

Многое делают школьники для местных краеведческих музеев, создают ребята и свои краеведческие музеи при школах. Хорошо, когда ребятами руководит опытный наставник-краевед. Тогда откроются им все сокровенные тайны родной земли, окрестных гор, лесов. Откроется история края. Отряды красных следопытов известны сегодня всем. А ведь это движение любознательных и пытливых выросло из краеведческих поисков ребят.

Один из маршрутов *Всесоюзного марша пионерских отрядов* называется «Моя Родина — СССР». Сколько интересных встреч было во время походов по местам боевой и трудовой славы! В этом маршруте участвуют и юннаты. Заботы у них самые разнообразные: это охрана природы, озеленение, благоустройство сел и городов. Ребята создают свои *школьные лесничества, зеленые* и *голубые патрули*, охраняют, изучают и приумножают богатства родного края.

Краеведение, как сказал лауреат Ленинской премии писатель и журналист В. Песков,— «это радость подробного узнавания жизни, прирастание сердцем ко всему, что постоянно формирует у человека понятие: Отечество». Тысячи ребячьих экспедиций по родному краю, тысячи страниц тетрадных дневников — верное тому подтверждение.

КРАСНАЯ КНИГА

Красный свет — сигнал запрета, понятный людям всего мира. Поэтому так была названа книга фактов о состоянии тех *видов* животных и растений, которые находятся под угрозой исчезновения или стали редкими.

Всю совокупность животных и растений на Земле иногда называют генофондом планеты. Формировался он миллионы лет и медленно изменялся соответственно сменам геологических эпох. С развитием на Земле человеческой деятельности условия обитания организмов стали быстро меняться. В первую очередь пострадали животные, многих из них человек стал быстро истреблять, изобретая все новые способы и орудия охоты. Стали вырубать леса, распахивать степи и прерии, что резко изменило условия обитания многочисленных зверей и *птиц*.

Опасность оскудения природы планеты была понята не сразу. Уже после того, как многие виды исчезли, люди увидели, что это безвозвратно, что восстановить их не смогут никакие современные средства научно-технического прогресса. Темпы исчезновения видов угрожающе ускорились. Число уничтоженных видов для некоторых групп позвоночных животных достигло 10—20%. Это была уже трагедия.

Не сразу стало ясно и то, что генетическая уникальность, неповторимость видов животных и растений делает уничтожение каждого из них равносильным потере бесценного дара природы. Ведь даже загрязненную воду и воздух можно очистить, восстановить, но возродить исчезнувший биологический вид невозможно.

Приведем несколько примеров. В XIX в. вымерло около 70 видов птиц и *млекопитающих*, а за первую половину нынешнего столетия исчезло с лица Земли еще 40 видов. В настоящее время реальная угроза нависла еще

Редкие и исчезающие животные, внесенные в Красную книгу СССР: *1*—гренландский кит; *2*—белый медведь; *3*—кулан; *4*—пятнистый олень; *5*—винторогий козел; *6*—джейран; *7*—зубр; *8*—калан; *9*—амурский тигр; *10*—выхухоль; *11*—дальневосточный белый аист; *12*—японский журавль; *13*—желтоклювая белая цапля; *14*—красноногий ибис; *15*—хохлатая пеганка; *16*—охотский улит; *17*—кроншнеп-малютка; *18*—гигантская вечерница; *19*—стерх; *20*—пятипалый карликовый тушканчик; *21*—гигантский слепыш; *22*—гепард; *23*—леопард; *24*—снежный барс; *25*—сутора; *26*—кречет; *27*—бородач; *28*—медоед; *29*—серпоклюв; *30*—тибетская саджа; *31*—горный гусь; *32*—краснозобая казарка; *33*—розовый пеликан; *34*—ладожская нерпа; *35*—морж; *36*—кобра; *37*—серый варан; *38*—семиреченский лягушкозуб; *39*—кавказская крестовка; *40*—крымский геккон; *41*—пятнистая круглоголовка; *42*—малоазиатский тритон; *43*—кавказская гадюка; *44*—дальневосточная черепаха.

более чем над 200 видами только зверей и птиц.

Для отдельных замечательных представителей фауны можно назвать и точные сроки их «конца». Еще в X в. в лесах и лесостепи Европы был широко распространен дикий бык тур. В 1627 г. погибло последнее животное. В 1879 г. исчез последний тарпан, а еще в XVIII в. в южнорусских степях паслись большие табуны этих диких *лошадей*. Всего 27 лет понадобилось для того, чтобы истребить замечательную морскую корову, впервые обнаруженную учеными у Командорских островов в 1741 г. За сотню с небольшим лет в Америке истребили многомиллионные стаи странствующих *голубей:* последний погиб в 1914 г.

Инициативу по спасению исчезающих видов (в первую очередь было обращено внимание на животных) проявил Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). В 1962 г. после трудной и кропотливой работы Комиссия по охране редких и исчезающих видов подготовила первый проект списка редких видов птиц и млекопитающих. В 1966 г. уточненный список был оформлен в специальную Красную книгу.

В международную Красную книгу по состоянию на 1979 г. внесено 226 видов и 79 подвидов млекопитающих, 181 вид и 77 подвидов птиц, 98 видов и подвидов *пресмыкающихся*, 40 видов и подвидов *земноводных*, 193 вида и подвида *рыб.*

В Красной книге листы разного цвета. На красных листах помещены сведения о видах, находящихся под угрозой исчезновения. Следующая градация — «уязвимые виды», информация о них дается на желтых листах. Сведения о «редких» видах, т. е. о тех, состояние которых внушает опасения, печатаются на белых листах. Есть и радостные — зеленые листы: на них помещаются сведения о восстановленных и уже находящихся вне опасности видах. К сожалению, таких листов пока немного. Серые листы Красной книги предназначены для «неопределенных видов» — мало изученных и тоже обычно редких.

В 1978 г. увидела свет и первая Красная книга СССР. Это стало выдающимся событием в деле охраны животных и растений нашей страны.

Она представляет собой официальный справочник о состоянии редких видов СССР. В нее внесено 62 вида и подвида млекопитающих, 63 вида и подвида птиц, 8 видов амфибий, 21 вид рептилий и 437 видов сосудистых растений. В первом издании нет данных о *беспозвоночных* животных, в частности о *насекомых*; нет в книге сведений о рыбах, о низших растениях: *грибах, мхах, лишайниках, водорослях.* Эти пробелы решено заполнить в следующем издании книги. Наша Красная книга — не разноцветная: все описания сделаны на белых листах.

Для Красной книги СССР создана своя система деления видов на группы, несколько отличающаяся от принятой для книги МСОП. Выделяются две категории: группа А — виды, находящиеся под угрозой исчезновения; группа Б — редкие.

К находящимся под угрозой исчезновения относятся виды, численность и *ареал* которых резко сократились и продолжают сокращаться в результате истребления, разрушения мест обитания или по другим причинам.

Эти виды не могут выжить без активного вмешательства человека. Для их спасения необходимо создавать специальные заповедники, заказники, питомники для искусственного разведения.

К таким животным отнесены, например, из млекопитающих амурский тигр (сохранилось всего около 150 особей), снежный барс (около 1000), леопард (не более 100 особей двух подвидов — переднеазиатского и восточносибирского), гепард (не более 10), каракал (350—500), кулан (около 1000), бухарский олень (625), горал (400—500) и др.

Из птиц к группе А отнесены: белоспинный альбатрос (около 200 птиц), красноногий ибис (практически исчез, возможны залеты из Кореи: всего в мире обитает не более 14 птиц), белый журавль, или стерх (около 360), японский журавль (25—30 пар в СССР и не более 300 птиц во всем мире), горный гусь (около 1000), пустынный сокол, или шахин (50—60 пар), и др.

К числу редких видов (группа Б) относятся такие, численность или ареал которых имеют постоянную тенденцию к сокращению. Для их сохранения необходима разработка особых программ по восстановлению численности. Сюда же довольно условно отнесены и виды, о которых нет точных сведений, т. е. малоизученные, требующие дополнительных исследований.

К редким млекопитающим отнесены: белый медведь, красный волк, гигантский слепыш, перевязка, тянь-шаньский бурый медведь, полосатая гиена, манул, медоед, безоаровый козел, путоранский снежный баран и др. Из птиц к редким относятся: розовый и кудрявый пеликаны, черный аист, фламинго, малый лебедь, белощекая казарка, гусь-сухонос, мандаринка, орлан-белохвост, беркут, кумай, степной орел, скопа, сапсан, балобан, дикуша, дрофа, стрепет, турач и др.

Амфибии и рептилии пока не поделены на категории и даны в Красной книге общим списком. Из амфибий можно упомянуть: семиреченского лягушкозуба, кавказскую саламандру, карпатского тритона, сирийскую чесночницу, камышовую жабу и др. Из рептилий: дальневосточную черепаху, средиземноморскую черепаху, крымского геккона, руинную агаму, хентаунскую круглоголовку, серого варана, леопардового полоза, кобру, кавказскую гадюку и др.

Редкие растения также пока внесены в

общий список редких и исчезающих видов. Только семейств растений в этом списке 84. Здесь из наиболее популярных растений можно упомянуть: женьшень, эдельвейс альпийский, самшиты колхидский и гирканский, ясколку биберштейна (крымский эдельвейс), хурму обыкновенную, ряд видов рододендронов, несколько видов дубов (имеретинский, понтийский и др.), железное дерево, ряд видов тюльпанов, лотос, пихту камчатскую, сосну пицундскую, кедр европейский, ряд видов ковылей, два вида тиссов, водяной орех, или чилим.

Для каждого вида в Красной книге основные данные приводятся по строгой схеме: статус, распространение, места обитания, численность (запасы), разведение в неволе и культивирование, меры охраны и др.

Красную книгу СССР как официальный документ направили во все государственные и общественные учреждения страны, имеющие отношение к *охране природы.*

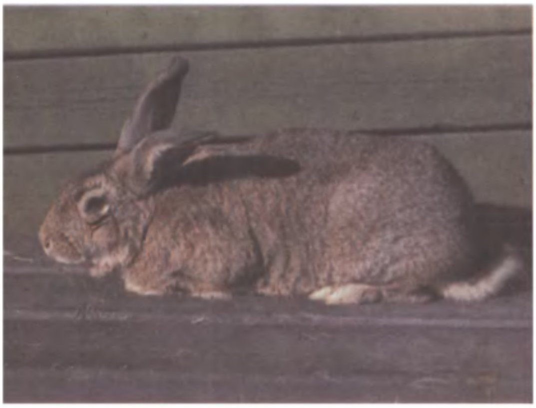
КРОЛИКИ

На Земле обитает 15 *видов* диких кроликов. Относят их к отряду зайцеобразных. В Европе водится лишь один вид, остальные — в Африке и Америке. В Австралии, куда кроликов завезли переселенцы из Европы, они, не имея врагов, сильно размножились и стали настоящим бедствием. Европейский дикий кролик — единственный вид, который был одомашнен. Именно он стал родоначальником более 60 пород домашних кроликов. У нас дикий кролик обитает на юго-западе Украины, образуя колонии.

От домашних кроликов получают шкурки, мясо, пух. Их разводят на специальных кролиководческих фермах в совхозах и колхозах, в личных хозяйствах. Для улучшения пород кроликов организованы крупные племенные совхозы. Кролиководство дает ежегодно десятки миллионов шкурок и тысячи тонн питательного диетического мяса.

У нас разводят около 15 пород кроликов. Часто спрашивают: какая из них самая луч-

Кролики: серый великан. *Внизу:* советская шиншилла.



Кролики: бабочка. *Внизу:* венский голубой.

шая? Каждая хороша по-своему. Советская шиншилла, серый великан, белый великан—крупные кролики мясо-шкуркового направления весом в 5—7 кг. Все шире распространяются завезенные из-за рубежа мясные кролики—калифорнийские и новозеландские. Они небольшие, плотные, вес их 2—5 кг, они очень быстро растут. Кролики белой пуховой породы высокопродуктивны—они дают много теплого пуха. Породы советский мардер, русский горностаевый, черно-бурый, бабочка, венский голубой, серебристый дают хорошую шкурку и отличное диетическое мясо.

Многие юннаты разводят кроликов у себя дома или на *станциях юных натуралистов* и в школьных *уголках живой природы.* Дело это очень интересное и полезное. Но требует немалых специальных знаний и сноровки.

Вначале надо позаботиться о клетках. Они бывают разные: одноярусные, двухъярусные, с сетчатыми или реечными полами. Устанавливают их в зависимости от климата на открытом воздухе или в утепленном помещении. Важно, чтобы в клетках всегда было чисто и сухо: кролики очень чувствительны к сырости и сквознякам.

Самок и взрослых самцов надо содержать отдельно, в индивидуальных клетках. Молодняк выращивают в клетках размером 2×1,5 м группами, не более 20 крольчат одного возраста.

Кролики очень плодовиты. Крольчиха приносит от одного до 14 детенышей 4, а иногда 5 раз в год. Самка устраивает им теплое гнездо из подстилки и пуха. Крольчата рождаются голыми и слепыми, на 10—12-й день они прозревают и покрываются волосом. До 16—18 дней они питаются только молоком матери, а затем начинают привыкать к общим кормам. Через 45 дней крольчат отнимают от матери.

Кролик довольно капризный зверек со сложной физиологией питания. Главный принцип кормления кроликов—разнообразие. Они способны поедать множество разных кормов: зеленые, сочные, грубые, концентрированные, животного происхождения, минеральные и витаминные. В рационе их обязательно должны быть комбикорм, зерно, жмых или отруби. Например, зимой взрослому кролику в сутки дают: 150 г сахарной свеклы или картофеля, 100 г сена, 200—250 г силоса и 30 г зерна. Летом—500—600 г различных трав (клевер, лопушник, подорожник, пижму, одуванчик и др.) и 30 г зерна.

Кролики хорошо поедают мешанки. В таком виде им скармливают бóльшую часть рациона. Нужен и веточный корм—веники из ивы, осины, вербы, рябины, акации, липы, клена. Чтобы уберечь от заболеваний, крольчатам с 20-дневного возраста с кормом дают антибиотики.

Юннаты на первых порах должны регулярно консультироваться с опытными кролиководами, биологами или специалистами сельского хозяйства. Большую помощь окажет вам специальная литература: журнал «Кролиководство и звероводство» и учебники по кролиководству для вузов и техникумов, которые можно взять в библиотеке.

КРУЖКИ ЮННАТОВ

Кружки юннатов—это основная форма организации юннатской работы в школах, на *станциях юных натуралистов,* в домах и дворцах пионеров, пионерских лагерях, клубах.

Кружки юннатов воспитывают у учащихся интерес и любовь к природе, сельскому хозяйству, расширяют и углубляют знания по биологии, химии, географии, основам сельского хозяйства. У ребят формируются навыки по выращиванию растений и уходу за животными. Юннаты изучают природу и учатся бережно относиться к ней. Занятия в кружках юных натуралистов развивают самостоятельность, инициативу, повышают интерес ребят к исследовательской работе, воспитывают культуру труда.

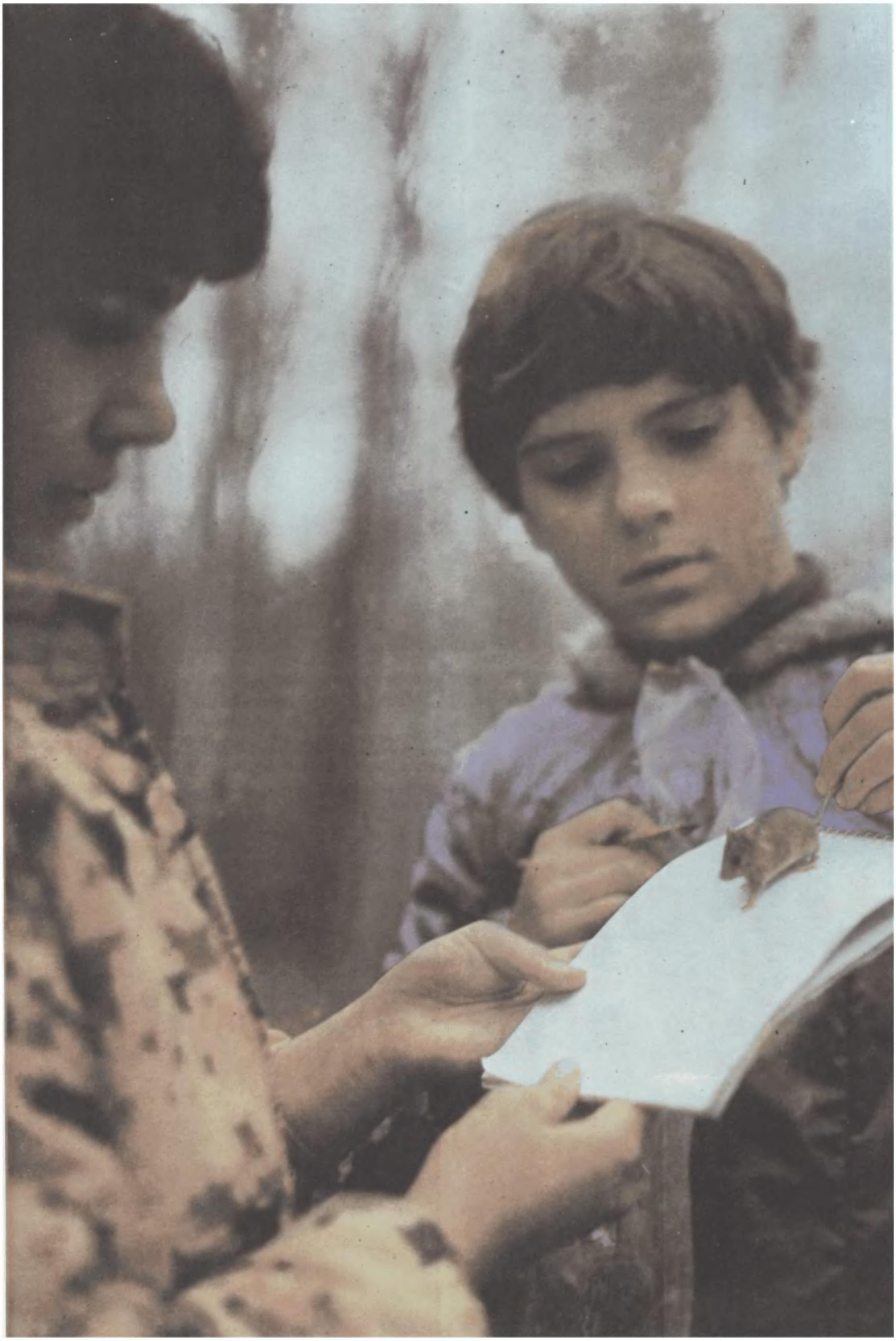
Учитывая местные условия, на станциях юных натуралистов организуют различные кружки: полеводов, садоводов, овощеводов, цветоводов, кролиководов, аквариумистов, орнитологов, друзей природы, механизаторов сельского хозяйства, агрохимиков, кружки биологического профиля—физиологов, микробиологов.

В этих кружках занимаются школьники начиная с IV класса. Ребята сами выбирают кружок, в котором будут заниматься под руководством опытного педагога, специалиста по данной теме. Учащиеся среднего и старшего возраста изучают темы по биологии отдельных видов растений и животных, *селекции,* семеноводству, агрохимии, охране природы, работают на *школьных учебно-опытных участках,* в *ученических производственных бригадах,* в колхозах и совхозах. Занятия в кружках проводят 1—2 раза в неделю.

Для младших юннатов работают кружки начальных классов. Там они получают основные сведения о природе и сельском хозяйстве, знакомятся с простейшими приемами ухода за растениями и животными, ставят нетрудные опыты на учебно-опытных участках, работают в уголках живой природы.

Ребята из кружков юных натуралистов совершают *экскурсии в природу,* бывают в колхозах, совхозах, лесных хозяйствах, на опытных станциях, в *ботанических садах* и *зоопарках,* в научно-исследовательских институтах, где знакомятся с работой передовиков сельского и лесного хозяйства, достижениями биологической и сельскохозяйственной науки, участвуют в походах и экспедициях по изучению родного края. Члены кружков участвуют

В своем кружке эти юннаты изучают мышевидных грызунов. *На снимке*: ребята определяют размеры грызуна.



В кружке юннаты учатся работать с микроскопом.

Выкормить соболенка — не простое дело.

Во многих пионерских лагерях работают кружки юных натуралистов. *На снимке*: юннаты со своими питомцами — неядовитыми змеями.

Пересадка комнатных растений требует сноровки.

в подготовке и проведении массовых мероприятий — слетов, выставок, *праздников урожая* и *цветов, Дня леса, Дня птиц.*

Планы занятий рассчитаны обычно на один-два года. Многие темы, задания кружки юннатов получают от ученых и специалистов сельского и лесного хозяйства. Ребята проводят наблюдения, ставят опыты. Итоги работы кружка, лучших юннатов обсуждаются на собраниях. Материалы, собранные юннатами во время походов и экскурсий, результаты опытнической работы изучают на занятиях кружка, оформляют альбомы, гербарии.

После окончания работы в кружке в течение одного-двух лет юннат может работать под наблюдением руководителя кружка по узкой специальности, например заниматься селекцией гладиолусов, сортоиспытанием смородины, историей культурных растений и другими темами.

Работы лучших юных натуралистов демонстрируются в *павильоне «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР,* о них рассказывают в журнале *«Юный натуралист».*

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ

Домашний крупный рогатый скот и его дикие предки относятся к подсемейству быков, семейству полорогих и отряду парнокопытных. Подсемейство быков объединяет многочисленные *виды* и роды животных, обитающих в лесах и степях.

Все породы домашнего крупного рогатого скота произошли от диких туров, которые были одомашнены 8—10 тыс. лет назад (см. *Происхождение домашних животных*).

Впервые крупный рогатый скот стали разводить в Южной и Средней Азии, Европе и в Северной Африке. В наше время крупный рогатый скот разводят во всех странах — от приполярных районов Земли до экваториальных. От него получают ценные пищевые продукты — молоко и мясо, а также кожи.

В зависимости от разных природных и экономических условий под воздействием человека появились многочисленные породы крупного рогатого скота, отличающиеся внешним видом, физиологическими особенностями, продуктивностью. Одни породы дают много молока, от других получают высококачественное мясо. Есть породы комбинированные — мясо-молочные или молочно-мясные.

В нашей стране разводят 36 молочных и молочно-мясных пород и 10 мясных пород крупного рогатого скота. Скот содержат на колхозных и совхозных фермах, в крупных животноводческих комплексах, где широко применяется механизация и автоматизация. Чтобы полностью обеспечить население продуктами животноводства, ведется большая работа. Цель ее — увеличить численность и продуктивность коров.

К домашнему крупному рогатому скоту относят горбатый скот — зебу. Происхождение его до сих пор спорно. Одни исследователи считают, что зебу ведет свою родословную от дикого тура, другие считают, что зебу близок к бантенгу, имеет с ним общего предка или произошел от него.

Зебу очень разнообразны по масти. Они могут быть черные, красно-пестрые, серые и рыжие. Вес коров бывает 260 кг, а самые крупные могут весить 800 кг. Зебу распространены в Индии, Африке, на Ближнем Востоке и в Америке. У нас в Закавказье разводится азербайджанский зебу, а в Средней Азии — зебувидный скот.

Зебу используют как мясной и рабочий скот. Зебу хорошо переносит жаркий климат и невосприимчив к ряду болезней, от которых в жарких странах гибнет крупный рогатый скот.

В нашей стране ведутся работы по скрещиванию зебу с симментальской породой крупного рогатого скота с целью получения мясного скота и помесей молочного направления продуктивности, пригодных для использования их на промышленных комплексах в районах Закавказья как более выносливых животных.

Другой одомашненный бык — як отличается от обычного крупного рогатого скота прежде всего приспособленностью к высокогорным условиям. Яков разводят в высокогорных районах Китая, Монголии, у нас в Горно-Алтайской АО, на юго-западе Тувинской АССР, в Киргизской ССР, Таджикской ССР и Бурятской АССР. В последнее время их завезли для акклиматизации в предгорья Северного Кавказа.

Яки невысокого роста — 110—112 см. На холке у них горб. На боках, груди и на верхних частях ног растут длинные и грубые волосы, образующие своеобразную бахрому,

Быки: *1*—зебу; *2*—бантенг; *3*—буйвол африканский; *4*—як.

Крупный рогатый скот красной степной породы на пастбище.

Коровы симментальской, холмогорской, абердин-ангусской породы (*сверху вниз*).

которая служит яку подстилкой. Поэтому як может лежать на снегу. Длинные волосы растут и на хвосте, напоминающем конский, на подбородке, лбу, шее. Цвет шерсти у яков черный или бурый. Яки не мычат — их голос напоминает хрюканье свиньи.

Местные жители Алтая утверждают, что як сочетает в себе качества различных домашних животных: как и корова, дает молоко; с него стригут шерсть, как с овцы; хвост у него лошадиный, а хрюкает, как свинья. Яки круглый год могут находиться на подножном корме, находя его даже под глубоким снегом. Период доения у ячих длится 5—7 месяцев. За это время от них получают 800—900 кг молока, которое содержит 5—7% жира.

Быков бантенгов разводят на острове Бали в Индонезии и на других островах архипелага. Это некрупные животные. Используют их главным образом для получения мяса. Молока они дают мало, его хватает лишь для выращивания телят. Других домашних быков — гаялов — разводят в горных районах Индии. Они отличаются высоким ростом (140—150 см) и большой силой, их используют как рабочих животных.

Буйволы по численности и хозяйственному значению занимают второе место после обыкновенного крупного рогатого скота. Их разводят в Индии, на Ближнем и Среднем Востоке, в Африке, на Балканах и у нас, на Кавказе. Домашние буйволы — потомки дикого азиатского буйвола. Африканские буйволы не одомашнены. Буйволы любят теплый климат, но плохо переносят жару и часто в жаркое время дня ложатся в воду и даже жидкую грязь.

Этих сильных и выносливых быков используют в основном как рабочих животных. При хорошем кормлении и содержании от буйволиц получают до 300 кг молока за период доения с жирностью 7—9%.

Род бизонов включает два вида: европейского зубра (см. фото на с. 92) и североамериканского бизона. И тот и другой вид дикие. В настоящее время они сохраняются лишь в *заповедниках* и *зоопарках*. В прошлом, судя по ископаемым находкам, эти животные населяли многие районы Европы, Азии и Северной Америки. Попытки их одомашнивания не дали положительных результатов.

КУКУШКИ

По всем материкам живет родня нашей обыкновенной кукушки. Особенно много кукушкообразных *птиц* в тропических странах, избегают они лишь холодной Антарктиды. У нас из 146 *видов* кукушек живет всего 6, да и из них больше половины тоже предпочитают южные края, особенно юг Дальнего Востока. Большинство кукушек выводят птенцов сами. Но неко-

Кукушки: *1*—птенец кукушки выталкивает яйцо из гнезда; *2*—пеночка, выкармливающая кукушонка; *3*—самец обыкновенной кукушки; *4*—самка обыкновенной кукушки.

торые откладывают яйца в гнезда птиц-хозяев. Такова обыкновенная кукушка.

Для нее не имеет значения, где расположено гнездо, в которое надо положить яйцо,—на открытом месте или в дупле. Главное, найти птицу, у которой окраска яиц похожа на яйца, откладываемые именно этой кукушкой. Увидев кукушку, чья полосатая грудь напоминает грудь ястреба, птицы бросают гнезда и разлетаются кто куда. Ей же этого только и надо—сразу обнаруживается гнездо, куда можно подложить яйцо. За лето каждая кукушка до 25 раз прибегает к такому приему. Список возможных родителей птенцов обыкновенной кукушки длинный, он насчитывает свыше 120 видов *воробьиных* птиц.

Едва успев вылупиться из яйца, птенец сразу начинает выбрасывать своих соседей по гнезду. Иначе с его прожорливостью не прокормиться. Но, несмотря на это, кукушки—одни из самых полезных наших птиц. Питаются они почти одними насекомыми, уничтожая таких вредителей, которых многие птицы не едят. Среди них—гусеницы *шелкопрядов.*

Не прочь кукушки иногда полакомиться и ягодами.

КУЛИКИ

Трудно представить себе северную тундру, берег моря, озера, реки без этих подвижных, быстро бегающих и стремительно перелетающих *птиц.* Ближайшие родственники *чаек* и чистиков, они тоже любят жить вблизи воды.

В отряде куликов свыше 180 *видов.* 79 из них встречается в нашей стране. Место обитания, образ жизни, излюбленная добыча определяют их внешний облик. Есть среди куликов крупные птицы, весящие более 1 кг, а есть и такие, вес которых не превышает 20 г, например песочники. Самки обычно крупнее самцов. На долю самок приходятся основные заботы о потомстве. Но у некоторых, например плавунчиков, наоборот—высиживают и водят птенцов самцы.

Яиц у куликов в кладке обычно бывает 3, но у некоторых 1, 2 или 4. Гнезда у большинства просты. Обычно это ямка в песке, среди камешков или в лесной подстилке. Яйца, как правило, окрашены под цвет тех предметов, на которых они лежат,—песка, камешков, опавших листьев. Так же окрашены и насиживающие птицы и птенцы. Такой камуфляж спасает их от врагов.

Птенцы—выводковые. Они сразу после вылупления приступают к самостоятельной жизни. Но у куликов, строящих сложные гнезда, где птенцы надежно укрыты, как у рачьей ржанки, птенцы беспомощные, их долго кормят родители.

Среди куликов есть любители кормиться днем, в сумерки, ночью, т. е. в то время суток, когда легче найти себе добычу. Плавунчики взмучивают ногами воду и выбирают всплывшую добычу. Тиркушки, как стрижи или ласточки, ловят свою добычу—насекомых на лету. Камнешарки шарят под камешками, переворачивая их в поисках различных беспозвоночных. Ходулочник на длинных, красных ногах бродит по мелководью у своей колонии, ловя водяных клопов и других

Кулики: *1*—тулес; *2*—галстучник; *3*—плавунчик круглоносый; *4*—плавунчик плосконосый; *5*—лопатень; *6*—ходулочник; *7*—шилоклювка; *8*—перевозчик; *9*—малый зуек; *10*—серпоклюв; *11*—кречетка: *12*—степная тиркушка; *13*—чибис; *14*—вальдшнеп; *15*—турухтан, *16*—кулик-сорока

насекомых. Северные кулики не брезгуют собирать в тундре разные ягоды, которых здесь множество. Вальдшнеп имеет очень чувствительный клюв: чуть-чуть расширяющийся у кончика. Его он засовывает во влажную лесную подстилку, землю, нащупывая там добычу. Глаза у него особенные. Они крупные и расположены немного назад. Это неспроста. Засунув клюв в землю за червячком, он прекрасно видит, что творится у него за спиной.

Обратите внимание на внешний вид куликов — стройные, подтянутые, перо плотно прилегает одно к другому. Крылья длинные, часто узкие. Они прекрасно бегают, плавают, даже ныряют. Все в них выдает птиц, привыкших долго неутомимо летать. Действительно, большинство куликов улетает на зимовки очень далеко — в Средиземноморье, Центральную и Южную Африку, Индию, на острова Тихого океана. Некоторые кулики зимуют в Австралии и Новой Зеландии. При этом часто они преодолевают огромные расстояния, летя большими стаями. Своеобразным чемпионом является бурокрылая ржанка, она может пролетать над морем без остановки до 3000 км.

Есть среди наших куликов редкие виды, подлежащие строгой охране,— кречетка, азиатский бекасовидный веретенник, куликлопатень. Если они гнездятся или пролетают в местах, где вы живете, позаботьтесь об их охране.

КУНЬИ

Представители этого семейства отряда хищных выделяются среди других пушных зверей своим ценным пушистым и красивым мехом, разнообразным по окраске. Самый дорогой мех у калана (его еще называют морской бобр или морская выдра) и соболя. Мех калана и речной выдры самый прочный и принят за эталон носкости.

Всего в мире 64 *вида* куньих. Они живут в лесах, горах, степях, озерах, морях, на всех материках, кроме Австралии (правда, туда некоторые из них завезены людьми и акклиматизированы). У нас обитает 18 видов зверей этого семейства: куница лесная и каменная, соболь, харза, колонок, горностай, ласка, солонгой, лесной и степной хорьки, перевязка, росомаха, барсук, калан, медоед, выдра, норки европейская и американская. Последнюю завезли к нам четыре десятилетия назад и акклиматизировали на огромных территориях европейской части страны и в Сибири.

На куньих издавна охотились. Многие из них и сейчас имеют промысловое значение,

Встреча с этими животными в природе — большая удача: как правило, они очень скрытны и осторожны. В лесах средней полосы, например, можно встретить горностая, куни-

Росомаха. *Внизу слева:* перевязка и ласка. *Внизу справа:* выдра и хорь.

цу, барсука, а рядом с жильем человека — ласку и хоря. На водоемах можно на зорях увидеть выдру или норку.

Среди куньих преобладают звери небольших размеров. Длина их тела колеблется от 15 до 150 см, а вес — от 100 г до 40 кг. Туловище, как правило, гибкое и вытянутое. Они очень подвижны и ловки. И только некоторые — барсук, калан, росомаха — массивны и более медлительны.

Соболя называют жемчужиной сибирской тайги. Он — национальная гордость России, так как исстари составлял основу пушных богатств страны. После Октябрьской социалистической революции соболь, некогда почти совсем истребленный, ценой огромных усилий советских биологов был сохранен, размножен и расселен. В сибирской тайге от Урала до Тихого океана теперь живет несколько сотен тысяч этих ценных зверьков.

Соболь — ярко выраженный хищник, отважный и ловкий. За сутки пробегает много километров, охотно залезает на деревья, но ходить предпочитает, в отличие от куницы, по земле. Охотится по-разному. Может, как кошка, караулить в засаде мышь, подкрадываться к сидящим в снегу тетеревам или упорно преследовать по рыхлому снегу кабаргу, пока она не выбьется из сил. Основная его пища — мелкие грызуны, но часто добывает он и крупных птиц. Ловит в ручьях рыбу, может поймать белку, а также более мелких своих родичей — колонка или горностая. Охотно ест кедровые орешки, ягоды брусники, черники, рябины. Самка приносит 2—5 слепых детенышей. В возрасте 4—5 месяцев они достигают размеров взрослого зверька (вес 800—1500 г, длина до 45 см).

Совсем другой образ жизни ведет выдра. Селится она чаще по лесным рекам. Зверь этот довольно крупный, коротконогий, весом до 10 кг. Несмотря на кажущуюся неуклюжесть, на суше он очень подвижен, в воде нет ему равных в ловкости и стремительности. Выдра — неутомимый рыболов, но питается и лягушками, раками, пресноводными моллюсками, личинками ручейников. Не отказывается также от уток, куликов, мышей и даже ондатр. Потомство выдра приносит раз в год, чаще в мае-июне. Обычно в помете бывает не более 4 выдрят. Гнезда устраивает на берегу реки в укрытых, захламленных валежником местах. Выдры очень смышленые звери, хорошо приручаются и поддаются *дрессировке.*

Американскую норку называют еще и клеточной, так как только ее разводят в неволе. Она крупнее европейской (до 45 см от кончика носа до корня хвоста), и мех у нее лучше. Различают норок чаще всего по белому пятну на губах. У американской оно есть, как правило, только на нижней губе, а у европейской на обеих. Хотя оба вида норок внешне похожи, при скрещивании потомства не дают из-за больших различий в генетическом коде. Как и все куньи, норка — отличная охотница. Добыча у нее та же, что и у выдры. Американская норка сильнее и агрессивнее европейской, поэтому вытесняет ее в угодьях. Норки хорошо живут в неволе, отлично размножаются, регулярно приносят в апреле-мае по 5—6 щенков.

КУРИНЫЕ

К этому древнему отряду *птиц* относится около 250 *видов,* очень разных и по внешнему виду, и по образу жизни. Впрочем, у всех куриных есть и общие черты. Кроме некоторых тропических видов (гоацин, гокко), это птицы с плотным телом, короткой шеей, короткими и широкими крыльями, на которых они могут быстро подниматься вертикально вверх, что очень важно при жизни на земле, особенно в лесу. Их сильные ноги с крепкими пальцами и когтями и такой же сильный короткий клюв хорошо приспособлены для добывания грубой, в основном растительной, пищи.

Куриные хорошо ходят и бегают, а летают неохотно. Гнезда они устраивают на земле. Обычно это просто ямки в почве, слегка устланные стебельками и перьями. Куриные — выводковые птицы, вылупившиеся птенцы часто сразу покидают гнездо. Перед гнездованием самцы токуют: принимают особые позы, издают своеобразные звуки, дерутся. Многим известны глухариные и тетеревиные тока.

Почти все куриные живут оседло или совершают небольшие сезонные кочевки. Един-

Глухарь.

Павлин. *Внизу:* рябчик и золотой фазан.

ственный настоящий перелетный вид наших куриных — перепел. Большая часть наших перепелов зимует в африканских тропиках, Аравии, Индии, Южном Китае.

Почти все куриные, как и *гусеобразные*,— охотничьи птицы. Самые многочисленные из них — тетеревиные (белая и тундряная куропатки, тетерев, обыкновенный глухарь, рябчик), фазан, перепел, серая и бородатая куропатки. Многие куриные, например серая куропатка, приносят большую пользу сельскому хозяйству, уничтожая вредных *насекомых*. Некоторые виды одомашнены — куры, индейки, цесарки (см. *Домашние птицы*).

Куриные распространены очень широко: их нет только в Антарктике, в полярных пустынях Арктики, в Аравии и на юге Южной Америки. Отряд куриных состоит из двух подотрядов: подотряда гоацинов (с единственным южноамериканским видом) и подотряда собственно куриных.

Гоацин — очень своеобразная птица размером с ворону с большими, но слабыми крыльями и длинным хвостом, буроватая с желтыми пятнами. У самца в брачный период бока головы синие. Гоацин летает плохо. Обычно он просто планирует на раскрытых крыльях с вершины одного дерева к нижним веткам другого, как летяга. Гоацины встречаются в лесах Бразилии, Венесуэлы и восточной Колумбии. Они живут на берегах речек небольшими колониями, по 10—50 пар. Питаются жесткими листьями тропических каучуконосов. У птенцов гоацина на каждом крыле есть по два хорошо развитых когтя, которых нет у взрослых птиц.

Подотряд собственно куриных птиц делится на ряд семейств: большеногов, или сорных кур (11 видов); древесных кур, или гокко (39 видов); тетеревиных (18 видов) и фазановых, или павлиньих; последнее семейство недавно подразделено еще на три: собственно фазановых (175 видов), цесарковых (7 видов) и индейковых (2 вида).

Сорные куры — жители Австралии и островов Индийского и Тихого океанов. Это крупные, похожие на индюков птицы с большими, очень сильными ногами. Летают неохотно. Откладывают яйца в кучи гниющего мусора, которые сами сгребают, в теплый песок.

Гокко, или краксы,— птицы тропиков и субтропиков Америки, единственные из куриных птиц, устраивающие гнезда на деревьях. Кормятся они в основном плодами, тоже на деревьях, там же и ночуют. Самый крупный гокко немногим меньше индюка.

Тетеревиные — самое северное семейство куриных. Это оседлые птицы, населяющие в основном леса, реже тундры и степи. Почти все наши тетеревиные: глухари, тетерева, белая и тундряная куропатки, рябчик — ценные охотничьи птицы. Но есть среди них и два редких вида, занесенных в *Красную книгу СССР*. Это кавказский тетерев, живущий только в альпийском и субальпийском поясах Кавказа, и дикуша — дальневосточная таежная птица, не боящаяся человека и потому почти истребленная.

Фазановые, или павлиньи,— самое многочисленное семейство куриных. К нему относятся в основном тропические и субтропические птицы мелких и средних размеров. В нашей стране встречается 12 видов фазановых, главным образом в пустынях и горах Средней Азии и на Кавказе. Дальше всего к северу заходят перепел, серая и бородатая куропатки, 4 вида находятся под угрозой исчезновения и внесены в Красную книгу СССР: 3 вида горных индеек (уларов) и турач.

КУСТАРНИКИ И КУСТАРНИЧКИ

Кустарники — это многолетние деревянистые растения, у которых ветки начинаются у самой поверхности земли и нет главного ствола (в отличие от деревьев). Продолжитель-

Калина. *Внизу:* кустарничек вереск.

Кустарники: *1* — крушина; *2* — шиповник; *3* — жимолость.

ность жизни кустарников 40—50 лет, высота до 6 м.

В лесах умеренного пояса кустарники образуют подлесок. Подлесок и подрост — это не одно и то же. Подрост — молодые деревца, растущие под пологом леса, которые в будущем могут подняться в верхний полог. Подлесок — кустарники, растущие под пологом деревьев, но не способные занять в лесу господствующего положения по высоте.

Подлесок имеет очень важное значение для жизни леса. Опадающая листва кустарников обогащает лесную почву питательными веществами, делает ее рыхлой, образует слой подстилки, предохраняющей почву от промерзания и перегрева, сохраняет почвенную влагу. Кустарники в лесу и в парке создают благоприятные условия для гнездования птиц, которые уничтожают вредных насекомых. Многие кустарники дают съедобные и лекарственные ягоды и семена, которые нужны людям и диким животным. В лесу кустарники помогают зверям и птицам прятаться от врагов, под их защитой животные устраивают свои норы, логовища, лежки.

В садах, парках, скверах кустарники высаживают обычно в декоративных целях.

Кроме того, разрастаясь густыми куртинами под пологом деревьев, кустарники предохраняют почву от чрезмерного вытаптывания, поверхностные корни от повреждений и тем самым улучшают условия жизни деревьев. Из кустарников устраивают красивые живые изгороди.

В нашей стране произрастает много видов и форм кустарников. Среди них немало с красивыми и ароматными цветками, с листьями и плодами различной окраски и формы, хорошо переносящих формовку и стрижку. Наиболее обычны для лесов средней полосы — жимолость, крушина, бересклет бородавчатый, калина, лещина, малина, смородина, шиповник.

В парках и на скверах наиболее часто встречаются разные формы чубушника, боярышника, спиреи, кизильник, сирень. Очень хороши некоторые дальневосточные виды кустарников, например клен амурский, или гиннала.

Кустарники высотой 50—60 см с одеревеневшими и обычно сильно ветвящимися побегами, имеющие часто длинные корневища, называют кустарничками — это черника, брусника, клюква, голубика и др. Кустарнички преобладают в растительном покрове тундры. Часто они образуют сплошной ярус в хвойных лесах, на сфагновых болотах.

Многие кустарнички дают нам ценные съедобные ягоды, которые служат также важным кормом для зверей и птиц. Сплошной покров, образуемый кустарничками на моховых болотах и в хвойных лесах, легко разрушается. Для его восстановления требуется длительное время. Кроме того, кустарнички очень чувствительны ко всякому изменению окружающей среды. Поэтому надо относиться к ним очень бережно, не ломать, не вытаптывать при сборе ягод.

Л

ЛАНДШАФТ

Местность, открывающаяся вашему взору, где бы вы ни находились: поле, лес, песчаные барханы, горы, город, морской берег,— представляет собой ландшафт.

Каждый ландшафт соединяет в единое целое группу предметов и явлений — особенности рельефа, климата, почв, вод, растительности и животного мира, деятельности человека, которые взаимодействуют между собой. Ландшафт — это целая природная система. Сходные ландшафты образуют природные зоны Земли — тундру, лесную, степную, пустынную. Определенные ландшафты часто служат границами распространения (*ареалов*) растений и животных. Неправильная хозяйственная деятельность может привести к нарушению естественного ландшафта, уничтожению связей между составляющими его компонентами. Это может неблагоприятно сказаться на окружающей природе, жизни растений, животных, человека.

Для восстановления нарушенного ландшафта проводится его рекультивация (см. *Рекультивация земель*).

Задача рекультивации — восстановить нарушенный ландшафт в прежнем виде. И не только внешне. Очень важно возродить все естественные взаимосвязи, которые существовали здесь (см. *Экология и экологические взаимосвязи*).

Там, где нельзя восстановить измененный ландшафт, люди ищут пути использования его в своем хозяйстве. Например, на старых терриконах, образованных пустой породой, создаются рощи, сады, в карьерах — озера.

Равнинный ландшафт (Удмуртская АССР)

ЛАСТОНОГИЕ

Ластоногие — чрезвычайно интересный отряд млекопитающих. Тесно связанные с водной средой, они хорошо приспособлены к ней. Их конечности — ласты уплощены, пальцы соединены плотной кожистой перепонкой. Благодаря ластам животные очень быстро движутся в воде, где они проводят значительное время.

Всего в мире насчитывается около 30 *видов* ластоногих — это тюлени, моржи, нерпы, котики, сивучи, морские львы и др.

Ластоногие по происхождению близки к наземным хищникам, от которых отделились в третичном периоде. Эта группа животных сравнительно молода.

Все животные, входящие в отряд,— довольно крупные звери, длина их 1,2—6 м, весят они от 40 кг до 3,5 т. Тело у этих животных удлиненное, веретенообразное, шея не отграничена резко от головы и туловища. Как мы уже говорили, в результате приспособления к плаванию конечности ластоногих видоизменились и к тому же сильно уменьшились: большая часть их скрыта в теле зверя, а плечо, предплечье, бедро и голень резко укорочены. Когти у животных развиты по-разному: у ушастых тюленей и моржей они очень малы, а иногда и вовсе отсутствуют, а вот у настоящих тюленей они видны очень хорошо, особенно на передних конечностях. Ласты — только органы передвижения, удерживать ими пищу животные не в состоянии.

Кожа ластоногих очень толстая, покрытая коротким жестким волосом обычно без подпушки. Это одно из приспособлений для длительного пребывания в воде. От холода животных защищает толстый подкожный слой жира, особенно плотный у видов, населяющих приполярные широты и размножающихся на льдинах.

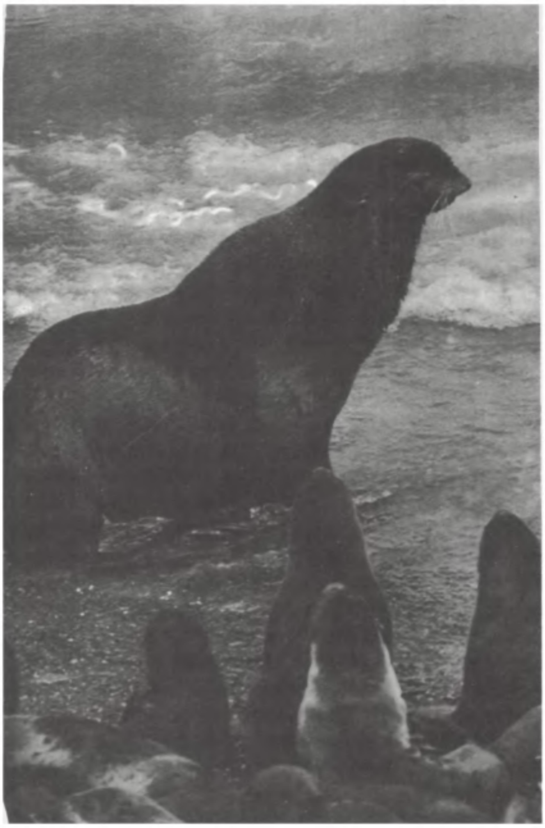
Скелет ластоногого отличается тем, что в нем отсутствуют трубчатые кости и ключицы. Дело в том, что крайнее однообразие движений, выполняемых животными, привело к тому, что ключицы стали просто не нужны. Да и зубы у представителей отряда устроены относительно просто, ведь главная задача их — схватить и удержать добычу, а не пережевывать ее.

Питаются эти животные рыбой, моллюсками, ракообразными; морской леопард — пингвинами и тюленями.

Слух у этих зверей отличный — и на поверхности воды, и в океанских глубинах. А вот ушных раковин у них нет (только у ушастых тюленей сохранились их рудиментарные остатки). При погружении в воду наружное слуховое отверстие рефлекторно замыкается особыми кольцевыми мышцами. Плавая под водой, некоторые ластоногие издают слабые звуки («щелкают»).

Обоняние, как и слух, развито у ластоногих хорошо. Двигаясь по ветру (при абсолютной тишине), невозможно подойти к лежбищу ближе чем на 150—200 м, в то же время против

Котики — самка и детеныши



Морж. Это самое крупное ластоногое животное в северном полушарии.

Лежбище котиков на Командорских островах.

ветра наблюдатель или охотник, соблюдая маскировку, может подобраться к животным на расстояние 10—20 м, а то и ближе.

Зрение у ластоногих из-за плоской роговицы и малой способности хрусталика к аккомодации слабое. Впрочем, часто водные позвоночные вообще близоруки.

Добывая корм, тюлени и моржи длительное время проводят под водой: моржи до 16 мин, настоящие тюлени чуть меньше — до 15 мин. Размеры легких у животных этого отряда несколько больше, чем у наземных хищников. Кровеносная система также помогает тюленям находиться долго под водой. Крови у них больше, чем у наземных зверей, а потому организм их лучше снабжается кислородом. Масса крови у ластоногих составляет 10—15% массы тела, у собаки — 6—8, а у свиньи — всего 3—5.

И все же ластоногие, в отличие от китообразных, не порвали полностью с сушей. Размножаются эти животные только на берегу. Некоторые из них (котики, сивучи, тюлени-монахи и др.) приносят детенышей на пляжах островов или материков, другие (гренландские тюлени, моржи, хохлачи) рождают потомство на плавающих льдинах или используют для этого льды мелководий недалеко от берега.

Ластоногие приносят не более 1 детеныша в год, а половозрелыми становятся не раньше чем в 3 года. Маленькие тюлени отличаются от взрослых особей: они покрыты густым эмбриональным мехом, который сохраняют несколько недель. Подкожного жира у них еще нет. Растет потомство быстро благодаря тому, что молоко матери очень питательно.

Ластоногие — ценные промысловые звери. Недаром охота на них велась еще с незапамятных времен. Особенно ценны шкура и жир животных, которые находят применение во многих отраслях хозяйства. Но иногда промысел велся слишком интенсивно и некоторые виды оказались под угрозой исчезновения, например котики. Эти животные были взяты под охрану, созданы *заповедники* и *заказники.* Сейчас стадо животных постепенно восстановилось. На некоторые виды ластоногих разрешена ограниченная охота.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Это — обширная группа растений, используемых в медицинской или ветеринарной практике в лечебных и профилактических целях.

Уже за 3 тыс. лет до н. э. в Древней Ассирии, Египте, Индии, Китае были известны лечебные свойства трав. Выдающиеся ученые древности оставили свои труды о лекарственных растениях: римский философ и врач Гален, основатель греческой медицины Гиппократ, отец европейской науки о лекар-

ственных растениях Диоскорид, выдающийся таджикский ученый Абу Али Ибн Сина (Авиценна), внучка великого князя Киевской Руси Владимира Мономаха Евпраксия (Добродея). Богатые сведения о лекарственных растениях накопились в монастырях, где монахи собирали травы и лечили людей.

На Руси первое государственное медицинское учреждение — Аптекарская изба была открыта в 1581 г. при царе Иване Грозном. Во времена царствования Бориса Годунова Аптекарскую избу переименовали в Аптекарский приказ. Он находился в Кремле, у Чудова монастыря. Каждый сезон составлялся необходимый список растений, которые нужно было заготавливать. Так, например, предписывалось собирать зверобой, сушить и тереть в муку, «а оной присылать в Москву по пуду на всякий год». Под Ярославлем собирали ягоду можжевельника; в Казани — «почечуйную траву»; валерьяну, «кошкину траву» привозили из-под Рязани. При Петре I создаются «аптекарские огороды», т. е. лекарственные растения начинают выращивать на плантациях. С этого времени многие лекарственные травы перестали ввозить из-за границы.

Сейчас раскрывает тайны лекарственных растений, ведет поиск новых, ищет заменители для старых Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных растений (ВИЛР). В последние годы многие известные в прошлом и потом забытые лекарственные растения обрели вторую жизнь.

В нашей стране ежегодно используется свыше 30 тыс. тонн сырья около 220 видов лекарственных растений.

Лекарственные растения содержат в себе действующие вещества (так назвали их ученые), правда в малых количествах. Они-то и влияют благотворно на наш организм. В растениях есть и сопутствующие вещества. Они могут менять действие основного соединения, его терапевтический эффект, способны оказывать полезное действие или вредное. В последнем случае их приходится удалять. Есть в лекарственных растениях и балластные, бесполезные вещества. В настоящее время обнаруживаются все новые группы «активных веществ» у давно используемых растений.

Какие же действующие вещества обнаружены в растениях? Среди основных — алкалоиды, т. е. щелочеподобные. Их главным образом содержат цветковые растения. Широко распространены и гликозиды. Алкалоидоносные и гликозидоносные растения составляют примерно $^2/_3$ всех лекарственных растений, известных человеку. Большое значение имеет и еще одна группа действующих веществ — это *витамины*. Если сорвать листик полыни или душицы и растереть, то вы почувствуете сильный запах. Его создают особые вещества, содержащиеся в растениях,— эфирные масла. Известно около 2500 *эфирномасличных растений*. Одни эфирные масла убивают *бактерии*, другие успокаивают нервную систему, третьи смягчают кашель. Есть в растениях и дубильные вещества. Соприкасаясь с воздухом, они темнеют (поэтому при чистке сырого картофеля темнеют руки). Дубильные вещества обладают вяжущими и противовоспалительными свойствами.

В последнее время люди так увлеклись сбором лекарственных растений, что заросли их стали исчезать прямо на глазах. Многие растения попали в *Красную книгу*. Очень часто растения выдирают с корнем, хотя нужна только часть стебля с соцветием. Иногда целые заросли растений, например пустырника, выкашивают, не оставляя даже нескольких экземпляров на семена. Этот житель пустырей, запущенных садов, залежей в Подмосковье стал быстро исчезать только из-за того, что население заготавливает его в огромных количествах, а лишнее сырье через год выбрасывается.

Многие лекарственные растения сейчас запрещено собирать. Так, взят под охрану ландыш майский. Правда, ландыша стало меньше из-за того, что его в огромных количествах собирают в букеты на продажу.

Там, где лекарственных растений осталось совсем немного, их нужно выращивать на грядках. У нас в стране ромашку лекарственную в основном собирают на плантациях, главным образом на Украине.

«Аптекарские огороды» можно создать и на пришкольном участке. Нужно узнать, каких лекарственных растений в округе осталось мало, собрать с них семена и посеять на грядках. Из семян легко вырастить многие растения: душицу, ромашку, шалфей, валерьяну лекарственную, тысячелистник, череду трехраздельную, лопух, пустырник. Некоторые растения размножаются черенками или делением корневищ: мята перечная, зверобой, пижма, марьин корень, золотой корень.

Как распознать лекарственные растения? Существует много определителей, где изображено растение и дается краткое его описание. Очень важно знать и двойников лекарственных растений. Одни из них обладают такими же лечебными свойствами, другие совершенно бесполезны, а третьи могут быть и вредными. Так, вместо валерьянового корня можно собрать ядовитые корни ластовня лекарственного. Внешним видом растение совсем не похоже на валерьяну. Корень у него светлее и без запаха. Но полежат они рядом с валерьяновыми и начинают пахнуть так же. Могут оказаться рядом с валерьяновыми корнями и ядовитые корни чемерицы Лобеля. Главное отличие — у корневищ чемерицы светлые шнуровидные придаточные корни, у валерьяны лекарственной их нет. Так, вместо листьев мать-и-мачехи неопытные сборщики могут собрать листья лопуха. Поэтому собирать лекарственные растения нужно только под руководством опытных людей. Обязательно нужно хорошо знать,

Лекарственные растения: *1* — пустырник; *2* — сушеница топяная; *3* — донник; *4* — девясил (растение и отдельно корневище); *5* — валериана лекарственная (растение с цветками и корень); *6* — душица; *7* — облепиха (ветка с плодами).

Лекарственные растения: *1*— тысячелистник; *2*— можжевельник веточка с плодами, *3*— будра плющевидная; *4*— бузина черная, *5*— мать-и-мачеха; *6*— зверобой: *7*— чебрец.

что у данного растения собирают: цветки, листья, корни, траву (часть стебля с листьями и цветками).

Многие лекарственные растения вы видите на таблицах.

Почти каждое лекарственное растение требует своего особого способа сбора и сушки. Обычно в средней полосе нашей страны почки, кору, а также некоторые корневища собирают весной (март—май). Листья, цветки, траву заготавливают летом, обычно в период цветения растения (июнь—август). Подземные части растения заготавливают ранней весной или осенью. Собирают осенью и плоды (август—октябрь).

Все сроки сбора более точно указаны в специальной литературе.

Лекарственные растения собирают в хорошую погоду. На траве не должно быть росы. Помните, что многие растения содержат ядовитые вещества. Поэтому никогда не берите их в рот (не пробуйте на вкус), не прикасайтесь руками к глазам. Нельзя собирать пыльные или грязные растения, а также пораженные болезнями или насекомыми. Корни и корневища следует промыть в холодной проточной воде. Их высушивают, а потом режут на части и только тогда приступают к сушке. Сушат растения на открытом месте или в хорошо проветриваемом помещении. Нельзя сушить собранное лекарственное сырье на солнце или в сильно освещенных помещениях.

Большое значение имеет температура сушки. Ароматические растения нужно сушить при 25—30°, листья белены и беладонны—при 50—60°. Хранить готовую продукцию можно лишь в сухом, проветриваемом помещении. И еще одно важное правило. Применять лекарственные травы можно, лишь посоветовавшись с врачом.

ЛЕС

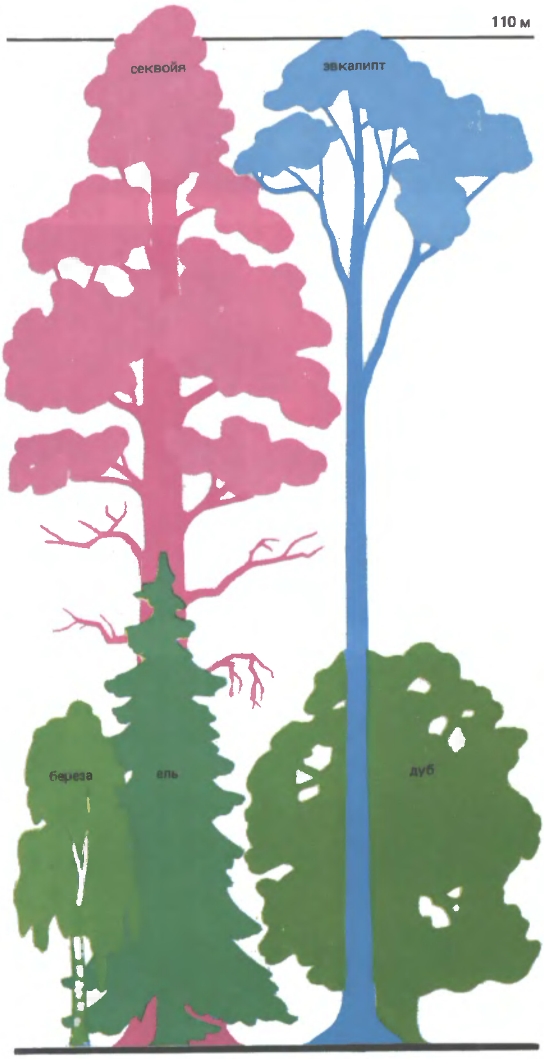
При взгляде из космоса на нашу планету видно преобладание на ней двух цветов, двух огромных пространств, как бы поделивших ее поверхность. Это два океана—воды и растительности. Сельва Южной Америки, джунгли Африки, лесные дебри Азии, тайга европейского Севера и Сибири так же безбрежны, своенравны, таинственны и до сих пор толком непознанны, как и глубины Мирового океана.

В различное время года, дня, в разную погоду листва деревьев, кустарников, трав меняет свою окраску. Ее оттенки так же непроизвольны и неожиданны, как воды морей. Недаром они соперничают даже на полотнах художников.

Лес... Одно из самых коротких слов в нашем языке. А как много вобрало оно в себя! Нет у него соперников. Эра атома, космоса, техники, фантастических открытий в физике, химии, биологии, бурное развитие промышленности и всех отраслей знаний... Любое из этих явлений можно провозгласить знамением века. Но ни одно из них не было бы возможно, не имей планета того, что получило название—*природные ресурсы*. Земля, воздух, вода, минералы, животные и растения, лес—все это природные ресурсы.

Лес необходим нам, как воздух, вода, пища. Это уникальный природный комплекс, дающий продукцию более 20 тыс. названий и всю отличного качества, на любой вкус и для любых нужд—насыщенный кислородом воздух, витамины, пищевые продукты, строительные материалы, сырье для химической промышленности, корма для скота.

Сравнительная высота деревьев.



Лес — уникальный природный комплекс, «легкие» нашей планеты, обогащающие атмосферу кислородом. *На снимке:* хвойный лес.

Лесная кладовая щедро дарит нам ягоды, грибы, лекарственные растения. *На снимках внизу:* брусника, костяника, ландыш, опята.

Маралы. Горный Алтай

Дрозды-слетки.
Справа: волчата. *Внизу:* еж

Леса появились на Земле 300 млн. лет назад и постепенно стали самым распространенным *ландшафтом*. Менялись эпохи геологической истории, исчезали старые и появлялись новые леса, но от каждой эпохи что-то оставалось на Земле. Так в конце концов сложилось неповторимое разнообразие современных лесов. «Остатки» прошлого, названные *реликтами*,— секвойя, тисс, каменная береза и многие другие — живые свидетельства истории лесов.

Более 30 тыс. различных видов деревьев и кустарников образуют основу лесов нашей планеты. Под действием ветра, солнца, влаги, почвы образуется многообразие типов лесов, характерных для каждого природного пояса. Любой из них имеет свою родину, обладает своим, присущим только ему «лицом».

За последние десятилетия люди в корне изменили свой взгляд на леса Земли. И поняли самое главное, что лес — это не просто будущие дрова, доски, бревна, а одно из главных звеньев громадной природной цепи. Звено, воссоединяющее очень многое. Леса — легкие нашей планеты, помогающие дышать всему живому. Один гектар леса за год очищает 18 млн. м^3 воздуха от углекислого газа, он поглощает 64 т других газов и пыли, поставляя взамен миллионы кубических метров кислорода.

Вместе с кислородом растения обогащают воздух летучими веществами, убивающими болезнетворные начала,— *фитонцидами*. Горьковатый запах белых кистей цветущей черемухи, смолистый аромат лопающихся тополиных почек и распускающихся молодых листьев, пряный запах цветущей липы, привлекающей множество насекомых,— это и есть фитонциды. Сосна, пихта, кедр, можжевельник и другие их собратья выделяют особенно много этих веществ. Фитонциды сосны губительно действуют на возбудителей туберкулеза, а фитонциды пихты, тополя, дуба — на бациллы дифтерии.

Дождевая вода, забирая из воздуха частички пыли, грязи, газов, падает на листья, стекает по ним, струится по стволам и ветвям, впитывается лесной подстилкой. В результате, скапливаясь в естественных хранилищах, она содержит в 20—30 раз меньше различной грязи и бактерий, чем капли того же дождя, выпавшего над лугом или полем.

Сухой жаркий ветер, встретив на пути лес, получит от него влагу, станет мягче, нежнее, ласковее. Зимой — успокоится, потеряв свою суровость. Летний зной превратится в приятное тепло, а стужа станет мягче.

На полях, окруженных лесами,— затишье. Ветер мечется вокруг, старается пробиться сквозь строй деревьев. Да все понапрасну. Теряет только силу, разбивается, дробится об их стволы, шумит листвой в передних рядах. Пошумит, пошумит, да и успокоится. А от этого уменьшается испарение влаги из почвы. И вот высокая прибавка урожая. Лес «печется» и об озимых посевах, понижая осенью максимальную температуру почвы, а зимой повышая минимальную. Такая почва позже замерзает и меньше промерзает.

Пришла весна. Потекли талые воды, прихватив с собой комочки почвы и пылинки, прорывая канавки — будущие овраги. Но вот на их пути встал лес. Утихомирил бурливый поток. Разбил его, развел на отдельные плавные ручейки. Прихватил почву корнями, словно пятерней, и остановил начавшуюся было *эрозию*. Не дает он и ветру поднимать тучи пыли, развеивать плодородный слой почвы.

Как заботливый хозяин, лес регулирует содержание воды в почве: расширяя устьица листьев, усиливает испарение и выкачивает лишнюю влагу; уменьшая — задерживает ее в почве. Разветвленная корневая система, словно коллекторы, помогает влаге проникнуть сквозь почву в подземные хранилища, а оттуда в ручьи и реки, регулируя их водный режим. Зимой ветер на открытых местах сметает снег в овраги. В лесу снег ложится ровно, равномерно.

Весной в тени стволов он тает постепенно и влага хорошо пропитывает землю.

Лес не только верный и надежный страж плодородия, но и активный создатель его. Сменяются листья на деревьях, отмирают отдельные ветки, отваливаются засохшие сучки. Попадая на почву, все эти отмершие части растений образуют лесную подстилку. Различные жуки, гусеницы, бактерии, водоросли и другие мелкие и мельчайшие организмы, в огромном количестве обитающие здесь, начинают крошить, мельчить, растворять, перерабатывать эту массу, из одних веществ получаются другие, постепенно она превращается в перегной — главный источник азота в почве. Каждое дерево, кустарник, кустарничек вносят с опадом в почву органические вещества, создающиеся только в растении. Более половины всех органических веществ, ежегодно образующихся на Земле, производят леса. Они одни из главных участников круговорота веществ в природе.

Леса берегут полноводность рек, а это значит, что не страшны судам мели и перекаты, полям — недостаток влаги, рыбам обеспечены хорошие нерестилища, пойменным лугам — сочные травы, многим видам промысловых птиц — удобные места кормежки, гнездования и отдыха. Вырубка, сведение таких лесов обернется большими неприятностями. Еще в древности с ними столкнулись народы, жившие на берегах Средиземного моря, расплачиваться за их необдуманную деятельность приходится нашим современникам. Вырубая лес вдоль рек, лишают воду естественной защиты: усиливается испарение с поверхности реки, появляются мели. Рыбе, привыкшей к прозрачной, богатой кислородом воде, становится трудно дышать, и она постепенно гибнет. Это как клубок — только задень, дерни за кончик

Лесной питомник

ниточки — и распутывай потом петли, развязывай узлы.

В лесу под деревьями стелются ковром травы, зеленеют шапки мхов. Притаились грибы в своих пестрых шляпках, алеют ягоды земляники, костяники, малины. Все это не только лесная краса, но и корм для многочисленных животных, источник важных пищевых продуктов для человека, сырье для получения лекарства, витаминов, красителей, волокна, ароматических и дубильных веществ.

В каждом лесу свой мир животных, который с первых шагов человека и до сегодняшних дней служит ему поставщиком мяса, пуха, пера, мехов, воска, меда, источником получения лекарственных препаратов.

Главное же место среди всех лесных продуктов занимает древесина. Уникальное, универсальное сырье. Современные способы ее переработки позволяют использовать полностью все части деревьев и кустарников — ствол, сучья, кору, листья, корни — для химической и механической переработки. Только механическая обработка древесины дает продукцию более 500 названий: доски, брусья, детали машин и зданий, поделочная древесина, топливо, твердая древесина для граверных досок, мягкая для карандашей и многое другое. В результате химической переработки древесины мы получаем каучук, смолы, сахара, клеи, масла, бумагу, целлюлозу, лекарства, различные химикаты, необходимые многим отраслям хозяйства.

Всюду и постоянно вас окружает частичка леса. Забота о лесах, о воссоздании их — забота о сохранении и приумножении богатств нашей страны.

ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК

В лесных питомниках лесоводы выращивают деревья и кустарники для посадки новых и пополнения существующих *лесов*, для *озеленения* городов и поселков. В питомниках есть посевное и школьное отделения. В посевном отделении сеют *семена* и сажают черенки. Сеянцы деревьев и кустарников содержат здесь 2—3 года, потом их переводят в школьное отделение для доращивания. Там сеянцы уже называют саженцами. В школьном отделении саженцы находятся еще 2—3 года, потом их высаживают на постоянные места, в лес.

Для озеленения улиц, дворов нужны уже подросшие растения. Для этого в питомниках создают вторые школы, где молодые растения выращивают еще в течение трех и более лет. В питомниках проводится работа по *селекции*. Там делают различные *прививки*, чтобы улучшить свойства растений, например прививают кедр сибирский (сибирская кедровая сосна) на сосну обыкновенную. Кедр начинает расти быстрее, как сосна, раньше дает шишки и семена.

Небольшой питомник можно устроить на каждом *школьном учебно-опытном участке*. Места потребуется немного, ведь с 1 м^2 посевного отделения можно получить более сотни ценных сеянцев. Но прежде чем начинать эту работу, нужно запастись знаниями, посоветоваться с лесничим из ближайшего лесничества или лесхоза.

Работа в питомниках требует от юннатов глубоких знаний биологии каждой породы деревьев и кустарников. Нельзя вырастить липу, боярышник, кизильник и другие растения, если вы не знаете, когда и каким способом собирать и хранить семена, как их подготовить к посеву (стратифицировать), каким способом высевать семена, как ухаживать за всходами и лечить их, как бороться с многочисленными врагами: *насекомыми, грызунами*, пернатыми.

ЛЕСОВОДСТВО

Бывает, что люди, обращаясь с *лесом* небережливо, успокаивают себя: лес-де никто не сажал, он ничейный, его у нас много, можно его и не беречь. Конечно, лесов у нас много, более 1 млрд. га занято ими. Но если без расчета, бездумно портить, уничтожать леса, вырубать больше, чем прирастает, то через некоторое время наша страна из богатейшей лесной державы может превратиться в малолесную.

Выращивание, разведение лесов, рациональное пользование древесиной и другой продукцией леса, охрана — всем этим занимается лесоводство. Так называется наука о лесе и лесном хозяйстве и одна из отраслей *растениеводства*.

Наиболее важные задачи современного лесоводства — улучшение состава и повышение продуктивности лесов, рациональное использование лесных ресурсов и борьба с потерями при их эксплуатации.

Лесоводство как наука делится на лесоведение, изучающее природу леса, и собственно лесоводство, которое разрабатывает способы лесного хозяйства в различных природных условиях, применительно к особенностям климата (леса таежные, степные, горные, субтропические и тропические) и к поставленным задачам (леса промышленные, водоохранные, пригородные, курортные и пр.). Ясно, что к каждому лесу требуется особый подход, поразному нужно вести лесное хозяйство

Лесоводство — дело очень важное для государства, имеющее большое будущее. Тому, кто любит природу, трудно найти для себя более подходящую профессию. Лесоводу приходится быть не только разносторонним биологом, но и механизатором, и строителем, и архитектором, и мелиоратором.

Ребятам, которые решат посвятить себя лесоводству, нужно еще в школьные годы готовиться к предстоящему важному делу. В этом поможет участие в работе *школьного лесничества*.

Лесовод должен прежде всего познать природу леса и уметь оценить его по разным лесоводственным признакам. Но это не все: лесоводы занимаются восстановлением и разведением нового леса, его «воспитанием», ведут учет леса, решают вопросы экономики и организации сложного лесного хозяйства. За лесом нужен постоянный уход: где деревья растут слишком густо и мешают друг другу, их разреживают; сухие, больные и малоценные для хозяйства деревья вырубают. Если лес заболочен, он дает мало древесины, поэтому такие леса осушают. А как нужно охранять леса от пожаров, повреждений насекомыми и другими животными, от болезней, вызываемых вредными грибами и бактериями! Здесь лесоводам большую помощь можете оказать и вы, ребята.

ЛИАНЫ

Лианы — это растения, не способные сохранять вертикальное положение стебля самостоятельно, без опоры, т. е. других растений, скал, построек и т. п. Лианы — преимущественно цветковые растения. к ним относятся также некоторые виды папоротникообразных. Среди них есть лазящие и вьющиеся растения.

Лианы: *1* — хмель; *2* — плющ; *3* — актинидия.

Стволы лиан, как канаты, обвивают деревья

Плющ, хмель, дикий виноград, ломоносы, актинидия, лазящие шиповники, ежевика — все это лианы. Чем ближе к югу, тем лиан встречается все больше, а северная тундра и безлесный высокогорный пояс лишены их. У этих древесных и травянистых растений способность к лазанью и обвиванию выработалась в процессе *эволюции* как приспособление в борьбе за свет.

Поначалу, когда росток только показался из земли, он, как и все растения, тянется вверх. А как поднимется над землей на несколько сантиметров, его верхушка начинает совершать круговые движения. Если молодое растение не найдет опоры, оно ляжет на землю, подрастет еще немного, поднимет верхушку и опять начнет круг за кругом вести разведку.

Одни лианы вплетаются в гущу других растений, другие обвивают стволы и ветви, цепляются за опору с помощью усиков или особых колючек-крючков. Забираясь в верхние части кроны, лианы своими листьями и побегами отнимают часть света и этим причиняют значительный вред деревьям. Еще опаснее для деревьев лианы, которые плотно обвивают стволы и лишают их возможности утолщаться. Это лианы-душители. Их кольца все глубже врезаются в кору дерева, нормальное сокодвижение нарушается, и дерево засыхает.

ЛИШАЙНИКИ

Лишайники — своеобразные организмы. Внешне кажется, что это одно растение, на самом же деле лишайник — *симбиоз* двух растений — *водоросли* и *гриба*. Бесцветная плотная ткань тела лишайника сплетена из нитей мицелия гриба, а среди них расположились зеленые,

Лишайники: *1* — лишайник под микроскопом, среди гиф гриба видны одноклеточные зеленые водоросли; *2* — бородач; *3* — пельтигера; *4* — гипогимния; *5* — ксантория постенная; *6* — кладония оленья (олений мох); *7* — кладония красноплодная; *8* — аспицилия блуждающая (лишайниковая манна); *9* — цетрария исландская (исландский мох); *10* — ризокарпон географический.

иногда синезеленые водоросли. Они-то придают лишайникам зеленоватый оттенок, а пигменты, которые откладываются в теле лишайника, расцвечивают их в самые разные цвета: коричневые, красные, желтые, серые.

Гриб, прикрепляющий лишайник к субстрату, обеспечивает водоросль водой и растворенными в ней минеральными веществами, а также ферментами. Водоросль в процессе *фотосинтеза* вырабатывает углеводы, которые используются как самой водорослью, так и грибом. В значительной мере водоросль получает воду и пыль, содержащую неорганические вещества, из атмосферы.

Лишайники вездесущи. Не страшась пятидесятиградусных морозов, они дальше всех растений проникают на север, выдерживают иссушающую жару в пустынях Африки и Азии, прекрасно себя чувствуют во влажных тропических лесах и на голых скалах. Растут всюду, где только возможна жизнь. Уже известно около 26 тыс. *видов* лишайников. Но ежегодно их список пополняется вновь открытыми видами.

Лишайники обычно первыми заселяют безжизненные места. Попав на голые скалы, они выделяют особые кислоты, растворяющие минералы, и усваивают их соли, что не доступно никакому другому растению. Растут лишайники медленно, в год на 1—8 мм, зато живут обычно до 80 лет. А некоторые доживают до 600 лет. В тундре некоторые лишайники, например ягель, главное кормовое растение для северных *оленей*.

ЛОСЬ

Лось — парнокопытное млекопитающее, самый крупный *вид* семейства *оленей*. Длина тела самцов достигает 3 м, высота в холке 2,3 м, весят они 250—570 кг. Самцы имеют рога, у самок их нет. Лоси широко распространены в лесной и лесостепной зонах нашей страны от западных границ до Дальнего Востока и Чукотки. Животные хорошо приспособлены к суровым морозным и снежным зимам, тело их покрыто грубой шерстью. На верхней стороне шеи и холки длинные волосы образуют гриву, на горле свисает покрытый волосами кожный вырост («серьга»), хвост короткий (см. рис. на с. 214).

Род лосей включает 6 подвидов, из которых 4 живут в СССР и 2 в Северной Америке. У нас около 700 тыс. диких лосей. Держатся они в лесах поодиночке или небольшими группами. Кормятся травами, древесно-кустарниковыми растениями, лишайниками и грибами. За сутки взрослый лось летом съедает до 35 кг корма, зимой всего 12—15 кг. Для лосей, особенно молодых, опасны волки, медведи, росомахи. Однако взрослые сильные лоси могут за себя постоять. Их копыта — грозное оружие. Самцы во время гона бывают опасны и для человека, поэтому к взрослым диким лосям близко подходить нельзя.

С давних времен человек пытался приручить и одомашнить этих сильных и красивых животных. Предполагают, что это удалось сделать еще 4—5 тыс. лет назад. Свидетельством могут служить, например, наскальные рисунки, найденные в Сибири, на которых лось изображен вместе с другими домашними животными.

Почему же не стало одомашненных лосей к нашему времени? Скорее всего лось просто не выдержал конкуренции с коровой, свиньей, овцой. От них было проще получать молоко, мясо, шерсть, а лошадей удобнее использовать как транспортное животное. Кроме того, на лося всегда охотились. И казалось, достаточно отстрелять зверей — и можно заготовить мяса столько, сколько требуется.

Тем не менее интерес исследователей к одомашниванию лосей все возрастает. Ученые стремятся получить от этих животных не только мясо, но и целебное молоко и панты. Исследователей привлекает и то, что лось очень неприхотливое животное, обладающее многими ценными качествами: быстро растет, достигает крупных размеров и питается такими растениями, которые сельскохозяйственные животные не едят. Для лосей не нужно строить теплых помещений — их и своя шуба греет.

Уже более 40 лет работу по одомашниванию лосей ведут советские ученые. Среди них сотрудники Костромской сельскохозяйственной опытной станции, где создана научная лаборатория лосеводства и лосеферма.

Приручение лосят проводят по специальной методике, разработанной лабораторией лосеводства. Очень важно у них с самого рождения затормозить чувство страха перед человеком, а потом уже вырабатывать послушание, чтобы можно было управлять животными.

Главное в приручении — это использование биологических закономерностей поведения животных. Сначала у лосенка вырабатывают «запечатливание». Новорожденный лосенок запоминает того, кто первым появится перед ним, будь то мать или человек, и пойдет за ним. А уж если покормить лосенка из рук, то запомнит человека еще лучше. «Следование» — вторая биологическая закономерность. Лосенок постепенно привыкает к тому, кто ухаживает за ним, и, даже став взрослым, не боится его, смело подходит, ожидая лакомства — сухарик или немного соли. Отбирают для дальнейшего разведения только таких молодых лосят, которые хорошо привыкают к людям, к лосеферме, к территории, на которой они пасутся, в сочетании с высокой продуктивностью. В этом и заключается процесс одомашнивания.

Сотрудники лаборатории лосеводства Ко-

Эти лосята совсем домашние, они пасутся в лесу, как обычный скот на пастбище

стромской опытной станции уделяют большое внимание кормлению лосят. И к весне годовалые лоси уже весят 200—230 кг. Двухлетняя молодая лосиха в домашних условиях обычно приносит по 2 лосенка, а в природе ее сверстницы дают потомство на третий год и лишь по одному лосенку.

В природе лосиха кормит лосенка 2—3 месяца. На ферме лосих доят 5—6 месяцев. Для доения сконструирован специальный доильный аппарат и даже целая установка. Такое доение применено впервые в мире. От каждой лосихи надаивают молока 500 кг и более.

Лосиное молоко густое, напоминает сливки. Оно содержит 12—14% жира, около 9% белка и 5,4% сахара. Не скисает почти неделю, так как обладает устойчивостью к различным бактериям. Бактерицидность лосиного молока и высокое содержание в нем (больше, чем в коровьем) жирных кислот, белков, *микроэлементов* и *витаминов* позволяют использовать его в медицине как лечебное средство при желудочно-кишечных заболеваниях. Не менее ценны и панты лося, в которых содержатся биологически активные вещества, из которых получают ценный лекарственный препарат. Лося можно использовать для транспортных перевозок под седлом и вьюком. Он проходит в труднодоступных лесных и болотистых местах. Лоси свободно поднимают вьюк весом 80—120 кг, а в санной упряжке везут и все 500 кг.

Конечно, одомашнить лося не так просто. Еще немало остается нерешенных вопросов. Но успехи, которые достигнуты, вселяют уверенность, что они будут преодолены. А дело это нужное и перспективное.

ЛОШАДИ

Конь издревле был верным другом пахаря, воина, охотника и путешественника, самым надежным и удобным транспортным средством. Да и сейчас, в наш машинный век, он необходим и для работ в сельском хозяйстве, и в спорте. Можно твердо сказать, что человек никогда не расстанется с этим замечательным животным, которое не только приносит пользу, но и доставляет особое эстетическое удовольствие. Никакое другое животное не упоминается так часто в народных сказаниях и песнях, былинах и пословицах. Много прекрасных описаний и изображений лошади в литературе, скульптуре, живописи.

Лошади произошли от небольшого, ростом с лисицу, ископаемого животного — гиракотерия. История развития лошади детально изучена выдающимся русским ученым В. О. Ковалевским. Он показал на ее примере, что относительная целесообразность строения организмов вырабатывается в связи с определенными условиями среды. Так, *эволюция* лошади шла по пути приспособления к быстрому бегу на открытых пространствах и к питанию жесткой растительностью.

Лошади — крупные, стройные животные, их ноги имеют копыта, одетые ороговевшим чехлом. Копыто — это удивительное по своей целесообразности «устройство», оно представляет собой сильно развитый третий палец. На внутренней поверхности ног лошади есть косточки и ороговевшие утолщения в виде мозо-

Куланы.

Зебры. *Справа:* лошадь Пржевальского. *Внизу:* скачки — захватывающее спортивное зрелище.

Лошади: *1* — чистокровная верховая порода; *2* — ахалтекинская порода; *3* — арабская порода; *4* — орловский рысак; *5* — советский тяжеловоз.

лей, напоминающие о существовавших когда-то остальных четырех пальцах. Своеобразно строение и зубов лошади.

В семейство лошадей, или лошадиных, отряда непарнокопытных входят 3 *вида* африканских зебр (четвертый вид — квагга — был истреблен примерно 100 лет назад), дикий осел, кулан, лошадь Пржевальского, домашние лошади. Еще совсем недавно в Европе обитали 2 вида диких лошадей — степной и лесной тарпаны. Последний тарпан погиб в начале прошлого века. Методом обратной селекции выведены тарпановидные лошади. Внешне они очень напоминают лесного тарпана. Несколько таких животных есть в заповеднике Беловежская пуща. Судьба диких лошадей печальна. Человек долгое время нещадно истреблял их. Лошадь Пржевальского наверняка сохранена лишь в зоопарках, в дикой природе, возможно, ее уже нет. Вместе с ней в международную *Красную книгу* занесены кулан, дикий осел, горная зебра. Это значит, что без специальных мер охраны и они исчезнут с лица Земли.

Сейчас на земном шаре около 250 пород домашних лошадей, у нас в стране разводят более 50 пород. Есть среди них упряжные, верхово-упряжные, верхово-вьючные и верховые. Среди тех, которых разводят в нашей стране,— ахалтекинская (одна из самых древних пород), орловский рысак, арабская, донская, советский тяжеловоз и чистокровная верховая (английская) породы лошадей.

Движения коня — шаг, рысь, иноходь (переставляют сразу две левые, а затем две правые ноги), галоп, карьер — называют аллюром.

У писателя А. И. Куприна есть рассказ о лошадях — «Рыжие, гнедые, серые, вороные». Назван он так не случайно. В заголовок вынесены их главные масти. Вороные — черные с черной гривой и черным хвостом; серые — белые или серые с такими же гривой и хвостом; гнедые — коричневые с черной гривой, черными ногами и хвостом; рыжие — коричневые с такими же гривой и хвостом. Словом, сначала «рыжие, гнедые, серые, вороные», а потом уже идут пегие (пятнистые), буланые (песчано-желтые с черными гривой, хвостом и ногами), игреневые (шоколадные со светлыми хвостом и гривой) и многие другие — чалые, саврасые, соловые и т. д. Среди заводских пород обычно бывают лошади 5—6 мастей. Одномастных пород лошадей практически нет. Интересно, что жеребята при рождении имеют неопределенную масть. И только примерно в шесть месяцев, после линьки они приобретают постоянную масть. Так, серые лошади чаще рождаются вороными или рыжими.

В нашей стране около 100 конных заводов. Есть специальный научно-исследовательский институт коневодства. На конных заводах разводят различные породы, с помощью которых улучшают массовое поголовье рабочих лошадей в колхозах и совхозах. Коневодство дает людям и продукты питания — мясо, молоко. Молоко кобыл и кумыс (целебный напиток, который приготовляют из кобыльего молока) содержат много витамина С. Важная задача коневодов — выращивать и спортивных лошадей.

В последние годы интерес к лошадям возрос. Все больше людей привлекает конный спорт. Совсем не просто научить коня выполнять разнообразные сложные движения (при выездке) или преодолевать препятствия на пересеченной местности. И спортсмен и лошадь тренируются годами. Конный спорт — скачки, рысистые состязания (так называемые бега), конноспортивные игры — нелегкое, но захватывающее искусство.

Сколько ребят в конноспортивных секциях научились мужеству, ловкости, трудолюбию, любви ко всему живому! С каждым годом в нашей стране растет число конноспортивных школ на ипподромах, при спортивных обществах, в колхозах и совхозах. Однако пока далеко не все желающие могут попасть туда. Но ведь с конем можно работать в хозяйствах, хорошо ухаживая за ним, любоваться им на ипподроме и в цирке, изучать литературу о лошадях, фотографировать и рисовать их. Все это расширит ваши знания об этом прекрасном животном.

Орловский рысак Квадрат, непревзойденный скакун Анилин, на котором советский жокей Н. Насибов трижды выигрывал первенство Европы, великолепный Абсент, на котором С. Филатов впервые в истории нашего конного спорта завоевал золотую медаль на Олимпийских играх в Риме в 1960 г. по выездке (высшая школа верховой езды), и многие другие замечательные кони — в полном смысле создание рук человека, отдавшего этим прекрасным животным свой труд, знания и любовь.

М

«МАЛАЯ ЛЕСНАЯ АКАДЕМИЯ»

29 октября 1972 г. при Институте леса Карельского филиала АН СССР в Петрозаводске была создана «Малая лесная академия» (МЛА). Здесь все как в настоящем институте: лекции, ректор, практические занятия, защита дипломов, летняя практика. Обучение длится 3 года. В академию принимают членов *школьных лесничеств,* которые интересуются лесоводством, любят лес и хотят посвятить свою жизнь изучению, охране и приумножению лесных богатств. Это — *научное общество учащихся,* в котором занимаются школьники Петрозаводска. Многие ребята из первых выпусков «Малой лесной академии» потом получили дипломы Лесотехнической академии имени С. М. Кирова в Ленинграде, окончили естественно-географические факультеты педагогических институтов. Вслед за своими бывшими учителями они стали лесничими, лесоводами, биологами.

«Малые лесные академии» созданы и в других городах: при Уральском лесотехническом институте в Свердловске, при Институте леса и древесины АН СССР в г. Красноярске. Каждый поступающий в «Малую лесную академию» дает торжественную клятву «любить, изучать, обогащать и охранять леса Родины. Делать все возможное, чтобы не оскудели лесные богатства родного края, чтобы цвела и покрывалась лесом земля, вечно шумели леса Родины! ,,Малой лесной академии" — расти». Девиз юных лесоводов «Малой лесной академии» — «Познай лесные тайны!».

«МАЛАЯ ТИМИРЯЗЕВКА»

Как получить первые навыки в выращивании хлеба, хлопчатника, овощей, уходе за домашними животными, как проводить опыты с растениями и животными? Всему этому можно научиться, участвуя во Всесоюзном конкурсе «Малая Тимирязевка». Этот конкурс проводится по инициативе редакции газеты «Пионерская правда» и Министерства сельского хозяйства СССР для учащихся сельских школ. В нашей стране существует прославленная Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, которую часто называют просто «Тимирязевкой». А «Малая Тимирязевка» призвана открыть дорогу в сельскохозяйственную науку и практику тысячам ребят. Впервые сообщение о «Малой Тимирязевке» появилось в «Пионерской правде» в 1970 г.

Принять участие в конкурсе «Малая Тимирязевка» может каждый учащийся.

«Малая Тимирязевка» готовит школьников к серьезной работе в *школьном лесничестве,* в *ученической производственной бригаде.* Здесь ребята работают по звеньям: механизаторов, полеводов, садоводов, овощеводов, звероводов, животноводов, лесоводов и др.

Руководит работой «Малой Тимирязевки» правление. Членами правления состоят директор школы, учитель биологии, специалисты сельского, лесного хозяйства, лучшие комсомольцы колхоза или совхоза, лесхоза, лесничества, бригадиры ученической производственной бригады, лесничий школьного лесничества, звеньевые «Малой Тимирязевки».

«Малая Тимирязевка» ведет свою работу по заданиям ученых научно-исследовательских институтов сельского хозяйства, станций юннатов, специалистов колхозов, совхозов, лесхозов, лесничеств. Во всесоюзные дни работников сельского и лесного хозяйства, во время праздников урожая правление «Малой Тимирязевки» устраивает выставку, на которой показываются достижения школьников. По итогам выставки определяют лучшего полевода, звеньевого, механизатора, животновода, лесовода.

Ежегодно после проведения осенних работ и подведения итогов опытов участники конкурса высылают свои альбомы-отчеты в редакцию «Пионерской правды». Победители конкурса награждаются ценными подарками.

Первая исследовательская работа — подготовка семян к посеву.

Участникам «Малых Тимирязевок» есть о чем рапортовать стране. С опытных полей и делянок снимаются рекордные урожаи. Юные селекционеры изучают новые *сорта* растений, внедряют в хозяйственную практику новые кормовые и *лекарственные растения,* размножают лучшие сорта для колхозов и совхозов. Юные механизаторы изучают сельскохозяйственные машины, лесохозяйственную технику. Юные лесоводы выращивают лесные культуры, проводят опытническую и исследовательскую работу (см. *Опытническая работа*).

МЕДВЕДИ

В нашей стране обитает 3 вида медведей: бурый, белый и черный, или гималайский. А всего семейство медвежьих насчитывает 7 видов. В него входят также барибал, обитающий в Северной Америке, малайский медведь, или бируанг, из Южной и Юго-Восточной Азии, губач, встречающийся в Индии и Шри Ланка, и южноамериканский очковый медведь.

Медведи — самые крупные из современных хищных зверей. У всех животных этого семейства мощное тело, сильные, с большими когтями лапы, массивная голова с маленькими глазами и ушами, густая шерсть.

Все медведи очень интересные звери.

Начнем с вопроса. Кто из наземных хищных зверей самый могучий? На него даже зоологи долгое время отвечали по-разному. Издавна царем зверей люди считали льва, но тигр сильнее его. А бывали случаи, когда тигра побеждал в схватках бурый медведь. Однако не только в бою проявляется мощь зверя. Природа порой ставит животное в условия, которые требуют от него особых, кажущихся сверхъестественными выносливости, ловкости и силы.

Такими качествами обладает белый медведь — неутомимый скиталец в бескрайних просторах Арктики. Чаще всего его можно увидеть неспешно бредущим среди бескрайних снежных полей или ледяных торосов. Иногда он останавливается и внимательно осматривается, выбирая место для охоты. Основная его добыча — тюлени, изредка он промышляет нарвалов, белух и даже моржей, не отказывается и от рыбы.

Вес старых самцов достигает тонны, а в среднем — 300—500 кг, длина тела около 3 м, высота в холке почти полтора метра. У этого громадного зверя железные мышцы. От холода его укрывает толстый слой жира и белая или чуть золотистая шкура с густой теплой шерстью. Даже подошвы лап защищены мехом.

Зверь способен вплавь в ледяной воде открытого океана покрывать расстояния в десятки километров. Он отлично ныряет. При этом глаза у него открыты, а отверстия ноздрей и ушей сжаты.

Белый медведь обладает острым зрением, тонким слухом и отличным обонянием. Он может учуять добычу за 5—7 км и даже сквозь толстый слой снега.

Поразительны навигационные способности полярного гиганта. Он, как опытный штурман, определяет с невероятной точностью курс своего следования в дрейфующих льдах. Механизм ориентации этого зверя изучают ученые разных стран. Но пока определенного мнения на этот счет нет. Белый медведь еще слабо изучен.

Ученых интересуют и другие особенности этого зверя. Например, если белый медведь регулярно добывает корм, то он не впадает в спячку, как его бурый сородич. В берлоги залегают лишь медведицы, ждущие потомство. Голодные же медведи могут залечь в спячку в любое время года. Этим они экономят жизненные силы организма.

Вообще способность переносить голод у белых медведей поразительна. Но, когда есть добыча, они поглощают сразу огромное количество мяса и быстро накапливают жир, а расходуют его очень медленно.

Сейчас в дикой природе осталось не более 10—20 тыс. белых медведей. Это очень мало. Слишком долго на них вели неуемную охоту. Но в последнее время многое изменилось. Белый медведь занесен в Красную книгу, и по инициативе нашей страны приняты международные меры по его охране.

Наиболее знакомый нам бурый медведь из всех медвежьих самый распространенный вид. Это очень неприхотливый зверь. Он может жить в тайге, тундре, лесостепи, степи, в горах и на морском побережье. В нашей стране обитает примерно 100 тыс. бурых медведей разных подвидов. Они отличаются друг от друга размерами и телосложением (экстерьером).

У бурого медведя отличное чутье, неплохое зрение. Слух же заметно слабее, чем, например, у собачьих.

Медведи — отличные охотники и рыболовы. Очень любят молодые злаки, особенно овес, разоряют гнезда птиц, муравейники. Охотятся

Белый медведь, обитатель Арктики, занесен в Красную книгу СССР и находится под охраной

Бурый медведь

за медом диких пчел и нередко грабят ульи на пасеках.

Бурый медведь многояден. Кроме животной пищи он съедает массу всяких плодов, ягод, трав, орехов и корешков. К осени звери накапливают жир и залегают в берлогу в конце октября—ноябре. Медведицы в январе—феврале в берлоге приносят двух-трех медвежат, которые весят всего 500—600 г. А вес взрослого медведя в зависимости от подвида колеблется от 100 до 650 кг.

Взрослые звери ведут, как правило, одиночный образ жизни. Медведь—ловкий, быстрый и коварный зверь.

Медведи способны постоять за себя, и охота на них довольно опасна. На человека может напасть зимой не залегший в берлогу истощенный шатун, а летом потревоженная невзначай медведица с медвежатами.

Охота на медведей у нас ограничена и ведется только по специальным разрешениям. Бурые медведи неплохо приручаются и дрессируются. Потому-то мы и видим их так часто на арене цирка.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И КОНВЕНЦИИ ПО ОХРАНЕ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

Слово «конвенция» по-латински означает «договор», «соглашение». Для того чтобы успешнее сохранить животных и растения, между странами заключаются конвенции об охране различных биологических *видов* или мест их обитания. Это особенно важно для мигрирующих животных (см. *Миграции животных*). В первую очередь это относится к перелетным птицам, мигрирующим видам морских животных, а также к видам растений и животных, которые могут быть предметами торговли. Конвенции сперва тщательно разрабатываются учеными и дипломатами, а потом ратифицируются—утверждаются правительствами заинтересованных стран.

Такая международная работа по охране природы началась сравнительно недавно. Но еще в 1897 г. Россия, США и Япония заключили соглашение об охране морских котиков. Конвенцией между США, Канадой и Мексикой была запрещена охота на водоплавающих птиц в сроки с 10 марта по 1 сентября, т. е. весной и летом. Впоследствии большую работу в отношении конвенций проводил Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). В частности, МСОП при участии СССР подготовил проект конвенции о строгом ограничении торговли редкими видами животных и растений и даже изделиями из них. К 1977 г. ее участниками стали 37 государств, включая СССР. Особенно большое значение эта конвенция имеет для стран Азии, Африки и Латинской Америки, где уникальных и экзотических представителей *фауны* и *флоры* нередко хищнически уничтожают в связи с большим спросом на шкуры, рога, перья, сувениры и лекарства, изготовленные из животных и растений.

В списки, разделенные на две категории по строгости ограничений, вошло 607 видов и подвидов мировой фауны и 72 вида и рода мировой флоры. Среди них—сумчатый волк, горилла, ягуар, лебедь-трубач, кондор, большинство видов крокодилов и морских *черепах*, гаттерия. Из растений это вельвичия, подокарпы, многие орхидеи.

Из встречающихся в СССР в списки включены такие виды, как снежный барс, амурский тигр, белый медведь, винторогий *козел*, сокол сапсан, *дрофа*, краснозобая казарка и многие другие.

Из растений флоры СССР в списки включены все виды орхидей и цикламены.

В 1973 г. СССР и Япония заключили конвенцию об охране перелетных птиц и птиц, находящихся под угрозой исчезновения, а также мест их обитания. В перечне значится 287 видов; в их числе—черный *аист*, белоплечий орлан, малый лебедь и др. Заключена двусторонняя конвенция об охране перелетных *птиц* между СССР и США.

С 1976 г. СССР, Иран, Финляндия, Великобритания, Норвегия, а затем и многие другие страны состоят участниками конвенции по охране водно-болотных угодий, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц. Сокращенно она называется Конвенция МАР (от французского слова «марэ»—«болото»). В список водно-болотных угодий, хранящийся в резиденции МСОП в Швейцарии, занесено около 400 водно-болотных участков и акваторий, находящихся на территории 28 стран. В

СССР выделено 12 таких участков. Среди них — дельта Волги, Кандалакшский залив Белого моря, дунайские плавни, заливы с зимовками птиц на юге Каспийского моря, озеро Кургальджин, озеро Ханка, залив Сиваш и др.

Охрана перелетных птиц для нашей страны — очень важная проблема. Ведь в умеренных широтах и на севере, т. е. именно в пределах СССР, гнездится и размножается основная масса перелетных птиц всей Евразии. Частично наши птицы зимуют в Америке и Африке. Охотятся на них на местах зимовок уже в других странах. К тому же в некоторых странах охота слабо регламентирована, а охотятся не только на уток и гусей, но даже на дроздов и жаворонков.

В 1971 г. СССР, США, Канада, Дания и Норвегия заключили соглашение по охране белого медведя, численность которого за истекшие с тех пор годы уже начала восстанавливаться.

Наша страна состоит также участником ряда конвенций и соглашений, предусматривающих охрану и регулирование численности других животных. Это международная конвенция по регулированию рыболовного промысла (1946), международная конвенция о рыболовстве в северо-западной части Атлантического океана (1949), соглашение о рыболовстве в водах Дуная (1958), соглашение о рыболовстве в Черном море (1959) и некоторые другие международные соглашения.

МЕЛИОРАЦИЯ

Мелиорация — коренное улучшение земель. Болота, знойные пустыни, равнины, покрытые сетью оврагов, коркой выступившей под солнцем соли, иссеченные водной и ветровой *эрозией*, — все это земли малоудобные для хозяйства человека. Еще в глубокой древности люди стремились исправить такие земли, улучшить их. В наши дни, когда на помощь человеку пришли наука и техника, эти работы ведутся в грандиозных масштабах на миллионах гектаров.

Орошение восполняет главный недостаток земли южных засушливых районов — нехватку воды. Заботясь о расширении площади плодородных земель в Средней Азии, уже в мае 1918 г. В. И. Ленин подписал декрет об оросительных работах в этом знойном крае.

За годы Советской власти в нашей стране созданы мощные оросительные системы: построены большие водохранилища и каналы, из которых вода подается на поля. Орошаемое земледелие имеет огромное значение для экономики страны. Оно широко распространено в южных и юго-восточных ее районах — в Средней Азии, Закавказье, Заволжье, степной Украине, Кулундинской степи (Западная Сибирь) и в Забайкалье. На поливных землях возделываются хлопчатник, рис, пшеница, подсолнечник, виноград и другие важные культуры.

В засушливых районах сажают полезащитные полосы, проводят снегозадержание, что-

Для осушения заболоченных почв устраивают закрытый дренаж из глиняных труб или роют открытые каналы (Белорусское Полесье).

бы весной почва хорошо увлажнялась, вода не стекала с полей, была в достатке в нужное для посевов время.

У болот, переувлажненных земель человек старается отнять воду, осушить их. Тем самым открывается доступ воздуха в почву, повышается ее температура, лучше начинают разлагаться скапливающиеся органические вещества и некогда бросовые земли становятся лугами, полями, садами. Эти работы широко развернуты в нечерноземной зоне нашей страны.

Научился человек исправлять и другие недостатки земли. Там, где мешает соль, почву промывают, добавляют в нее гипс, проводят глубокую обработку. В кислые почвы добавляют известь, в песчаные — глину, органические удобрения, тяжелые почвы пескуют, неровные участки планируют, делая их удобными для обработки, уплотненные почвы глубже вспахивают. Все это повышает урожай зерновых, овощей, трав, собираемых с этих земель, в 2—5 раз.

Мелиорация требует больших затрат труда, много знаний, изобретательности, любви к природе. Здесь ваша помощь, ребята, просто необходима. Выявление земель, требующих улучшения, анализы почв, посадка деревьев и кустарников, посев трав, создание новой техники, помогающей улучшать почву,— далеко не полный перечень тех дел, в которых вы можете и должны принять участие.

МЕЛКИЙ РОГАТЫЙ СКОТ

Мелким рогатым скотом называют овец и коз. Эти животные одомашнены с давних времен (см. *Происхождение домашних животных*). Ныне существуют две самостоятельные отрасли животноводства — овцеводство и козоводство.

От овец и коз получают ценное сырье — шерсть, пух, овчины, смушки и различные продукты питания — мясо, жир, молоко. Овечью шерсть, благодаря ее особым технологическим свойствам (упругость, прочность, растяжимость и др.), широко используют для изготовления трикотажных изделий, тканей, ковров. Из овчин грубошерстных овец шьют дубленки, полушубки, тулупы. Шкурки ягнят каракульских овец имеют красивый рисунок завитков, они идут на различные меховые изделия, так же как и шкуры тонкорунных и полутонкорунных овец, которые выделывают под выдру, котика и т. д. Шкуры коз используют для изготовления меховых изделий и ценных сортов кожи — шевро, замши, сафьяна.

Разведение овец и коз позволяет в хозяйствах более полно и эффективно использовать кормовые ресурсы, и особенно пастбищные угодья, в различных районах страны. Поголовье овец и коз из года в год в нашей стране увеличивается.

В зависимости от основной продуктивности выделяют несколько направлений в овцеводстве: тонкорунное, полутонкорунное, полугрубошерстное и грубошерстное. Последнее подразделяют на смушковое (каракульское), шубное, мясо-сальное, мясо-шерстное и мясо-шерстно-молочное.

Тонкорунное овцеводство сосредоточено в основном в районах Северного Кавказа, Поволжья, Сибири, Казахстана, Киргизии.

Полутонкорунное — в Центральном и Центральночерноземном районах Российской Федерации. Полугрубошерстное — в Туркмении, Закавказье, полупустынных и горных районах Казахстана. Мясо-шерстно-молочное — в горных районах Кавказа, Закавказья, в Прибалтике, Сибири.

Бараны тонкорунной асканийской породы.

Каракульские овцы с ягнятами.

У нас в стране разводят около 70 пород и породных групп овец. Самые распространенные из них — советский меринос, асканийская, кавказская тонкорунная, прекос, каракульская, алтайская, цигайская.

Вес овцы достигает 50—60 кг. С одной овцы получают 4—6 кг шерсти. Длина шерсти достигает 8—9 см.

Овцы приносят 1—2 ягнят, а некоторые породы, например романовская шубная,— от 2 до 6 ягнят.

В козоводстве различают молочное, шерстное и пуховое направления. Молочные козы дают ценное молоко с жирностью 5—6%. От них можно надаивать по 800—1000 кг молока в год.

Обычно у козы бывает 2 козленка, иногда — по 4 и 5. Наиболее распространенные породы молочного направления — русская горьковская, зааненская и менгрельская. Лучшая порода коз шерстного направления — ангорская, она дает самую высококачественную шерсть — могер.

Большое значение имеет пуховое козоводство. Самые распространенные породы этого направления — оренбургская, башкирская и придонская.

Шерстный покров этих коз имеет такую особенность: пух значительно длиннее грубого остевого волоса (длина ости — 5—6 см, а пуха — 9—10 см). У придонских коз ость черного цвета, а пух серый. Иногда встречаются белые пуховые козы. За год от козы можно начесать до 600 г пуха.

С овцами и козами зоотехники-селекционеры постоянно ведут племенную работу. Цель ее — создать новые породы, которые бы давали больший настриг шерсти и больше мяса, были бы хорошо приспособлены к климату горных, степных или полупустынных местностей и устойчивы к различным заболеваниям.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛОЩАДКА

Метеорологическую площадку устраивают для того, чтобы наблюдать за погодой. Место для площадки выбирают открытое, ровное, чтобы хорошо просматривалась окружающая местность и ветер свободно проходил над ней. Работе приборов ничто не должно мешать, только тогда из наблюдений на площадке вы составите правильное представление о погоде во всем районе.

Стороны площадки размером 26×26 м располагаются по сторонам света. Такую большую площадку можно разбить на станции юннатов или на *школьном учебно-опытном участке* сельской школы, а в городе ее можно сделать и меньше. Затем следует продумать, что и как вы будете наблюдать, и в зависимости от этого подбирать приборы.

Вокруг площадки ставят изгородь, на площадке устанавливают будки для приборов, столбы для флюгера и осадкомера, готовят площадку для почвенных термометров.

Обычно наблюдают такие элементы погоды: видимость, облачность, атмосферные явления — снег, дождь, изморось, град, грозу. Измеряют направление и силу ветра, температуру и влажность воздуха, количество выпавших осадков, толщину снежного покрова, температуру почвы, отмечают продолжительность солнечного сияния.

Основные приборы для наблюдений — термометры для воздуха и почвы, гигрометр, флюгер, осадкомер, гелиограф.

Приборы располагают на площадке так, чтобы они не оказывали влияния на показания друг друга. Высокие установки: флюгер, осадкомер, метеобудку — надо поместить в северной части площадки, почвенные термометры —

Метеорологические приборы: *1* — гигрометр — прибор для измерения влажности воздуха; *2* — термометры для измерения температуры воздуха и почвы; *3* — флюгер, показывающий направление ветра; *4* — гелиограф — прибор для автоматической регистрации продолжительности солнечного сияния; *5* — осадкомер.

в южной, чтобы их не достигала тень. От прибора к прибору прокладывают узкие дорожки. Ходить беспорядочно по площадке не следует, так как нарушается естественное состояние поверхности и показания приборов искажаются. Дорожки, как и калитка в ограде, должны располагаться с северной стороны. Все предметы на площадке надо выкрасить в белый цвет и постоянно содержать их в чистоте и порядке.

Наблюдения по приборам проводят в строго установленное время четыре раза в сутки в 1, 7, 13, 19 ч по местному времени и записывают в журнал. Правильные и регулярные наблюдения за погодой окажут неоценимую услугу и школе и колхозу, например: помогут указать, при какой температуре и влажности зацветают определенные растения, а также плодоносят и какие погодные условия являются наилучшими для их развития.

МЕЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Чтобы узнать различные стороны образа жизни животных, ученые стали их метить. Так получают сведения о продолжительности их жизни, *миграциях* (передвижениях) на определенных территориях, частоте прилета и прихода к гнезду, логову, о размерах участка обитания, отличают птенцов из одного гнезда от других и т. д.

Метят самых разных животных — от *беспозвоночных* до *млекопитающих.* Надевают им кольца и другие метки на лапки, уши, ласты, плавники, крылья. Кольца бывают иногда цветными, что помогает узнавать в «лицо» каждое животное. Лебедям и оленям надевают цветные воротники из пластмассы. Крупным *птицам* прикрепляют цветные метки на крылья. Других животных красят специальными красителями. *Рыб* метят, надрезая плавник, и т. д.

Сейчас мечение в биологии как метод изучения жизни животных получило очень широкое распространение. Расширился и сам арсенал средств. Используют для мечения животных радиоактивные изотопы, которые вводят в их организм, радиопередатчики, надеваемые на шею и тело животных, вживляют в тело и мозг специальные датчики и т. д. Методы мечения и отлова животных для этих целей постоянно совершенствуются.

Юннаты могут с большой пользой для науки принимать участие в кольцевании птиц, но только под руководством знающих это дело людей. Кольцевание птиц требует знаний и подготовки. Метчик должен точно определить вид птицы, уметь ловить птиц. При кольцевании необходимо вести точные записи, указывая номер и серию кольца, название птицы (по возможности научное), время кольцевания

Птиц метят, надевая им на лапку кольцо. *На снимке:* кольцевание вертишейки.

(число, месяц, год) и место. Желательно указать возраст (птенец, взрослая) и пол птицы. Все эти сведения должны быть своевременно направлены в Центр кольцевания, в Москву.

При кольцевании надо бережно и умело обращаться с пойманной птицей и стараться выпустить ее как можно скорее.

МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ

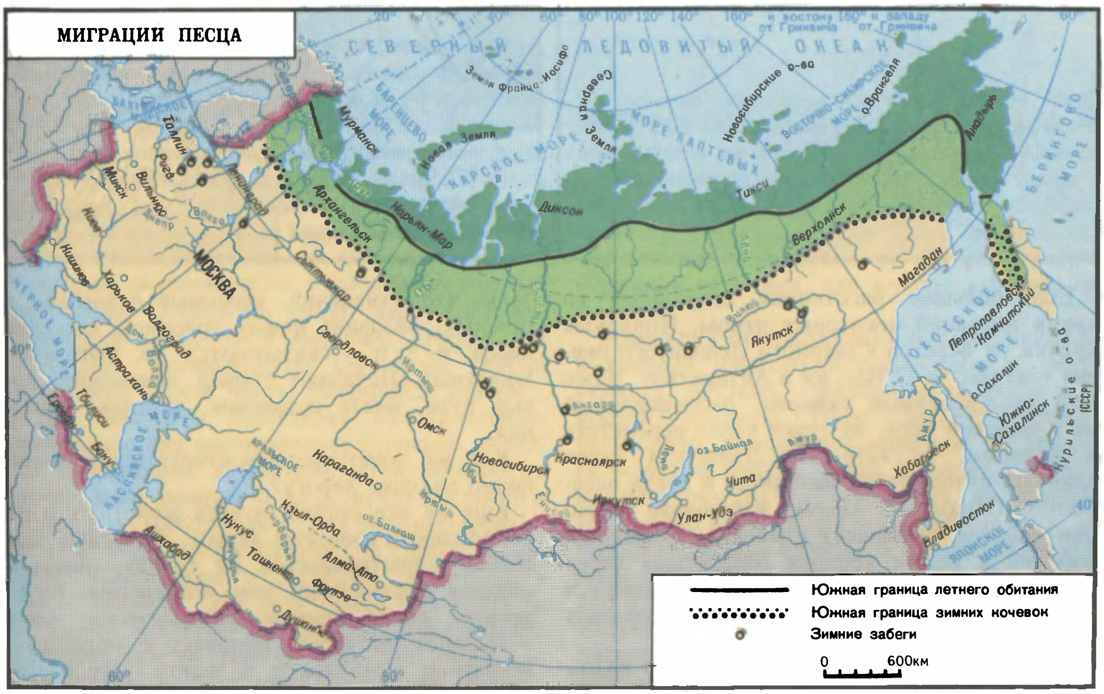
Перемещения животных на дальние расстояния ученые называют миграциями. Путешествуют все — *насекомые, рыбы, пресмыкающиеся, земноводные, млекопитающие, птицы.* Миграции бывают периодическими — регулярными — и непериодическими.

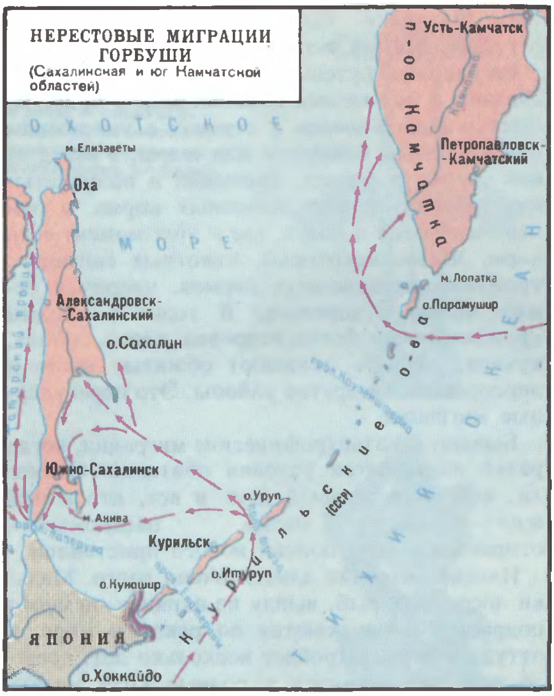
Регулярные путешествия животных обычно связаны с сезонными изменениями в природе. Наступление холодов в странах с умеренным или холодным климатом или жары, а вслед за ней засухи в степях, пустынях и полупустынях лишают многих животных корма, и они перемещаются в места, где в этот момент есть корм. Жизнь некоторых животных связана с урожаем определенных кормов, например семян хвойных деревьев. В годы с плохим урожаем семян *белка,* кедровка, клест, соболь, куница, *медведь* покидают обжитые места и переселяются в другие районы. Это нерегулярные миграции.

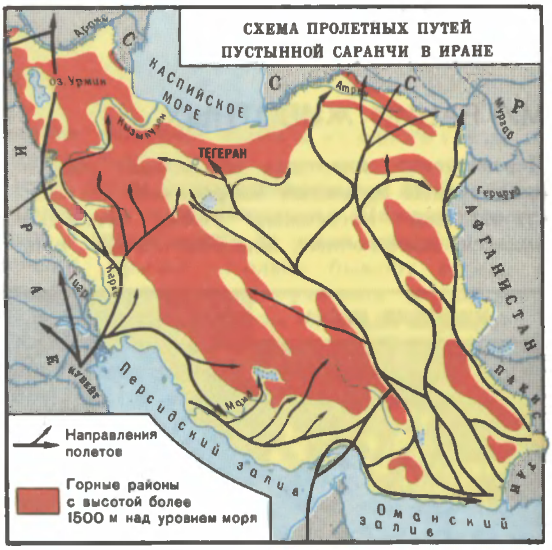
Бывают и катастрофические миграции, когда резко изменяются условия обитания. Сломали, например, старый дом, и все, кто в нем жил — птицы, мыши, насекомые, — отправляются на поиски нового пристанища.

Иногда миграции длятся очень долго. Мальки лососевых рыб, выйдя из икринок, немного подрастут и спускаются по рекам в море, а оттуда в океан. Пройдет несколько лет, прежде чем они вернутся в родные края метать икру. У некоторых северных *чаек* птенцы, пока не станут окончательно взрослыми, способными выводить собственное потомство, несколько лет кочуют по южным странам.

Прославились своими миграциями речные угри. На икрометание из рек бассейна Балтийского моря угорь отправляется к берегам Америки, в Саргассово море. Вылупившиеся личинки, постепенно подрастая, проделывают обратный путь. Если измерить его по прямой линии, то он составит 8 тыс. км.







Еще большие расстояния покрывают во время миграций некоторые птицы. Полярные крачки от берегов Северного Ледовитого океана улетают за 17 тыс. км в Антарктиду. Даже наш обыкновенный скворец, окольцованный на Куршской косе, за сутки успел перелететь в Бельгию, за 1230 км. Любители таких длинных путешествий находятся и среди насекомых. Однажды в Африке наблюдали миграции *бабочек*, длившиеся 4 месяца. *Стрекозы*, бабочки и божьи коровки перелетают через горные хребты, океаны, внезапно появляются огромными стаями в самых неожиданных местах.

Скорость передвижения животных во время миграций поразительна. Рубиновый колибри весом всего 3,5 г пролетает за 25 ч 900 км над Мексиканским заливом, делая по 50 взмахов крыльями в секунду. Некоторые птицы проделывают свои беспосадочные перелеты в продолжение 105—115 ч. Своеобразным «горючим» служат запасы жиров в организме, обладающих очень высокой калорийностью.

Одни виды предпочитают путешествовать днем, другие ночью, а некоторые и днем и ночью.

Что же влечет их в дальние и опасные странствия? Существуют разные предположения. Наиболее распространенное из них — стремление избежать неблагоприятных условий: холода, жары, засухи и связанного с ними голода.

Массовые передвижения животных, вероятно, совершались в течение многих геологических эпох, постепенно закрепляясь в их «памяти» из поколения в поколение. Могло быть и по-другому. Когда-то, многие тысячелетия назад, климат нашей планеты был иным, предки современных животных обитали в южных странах, и потомки ежегодно возвращаются в родные места. Правда, наблюдения показали, что изменения, вносимые человеком в природу: создание новых водоемов, сведение лесов и т. п.,— сказываются на миграциях животных. Исчезают старые, появляются новые пути, места остановок, зимовок, обитания.

Как же животные ориентируются, безошибочно находят дорогу?

Еще не все органы чувств животных и их возможности известны людям. Животные способны ориентироваться по солнцу, звездам, обладая неизвестным нам «компасом». Внутренние, очень точные *биологические часы* позволяют им делать поправку к «компасу». Животные улавливают и используют благо-

приятные ветры, течения, магнитные и гравитационные поля Земли, способны чувствовать малейшие изменения барометрического давления. Они держат в памяти подробную карту местности и наиболее заметных объектов на ней. Многие для определения пути используют обоняние. *Голуби* воспринимают поляризированное и ультрафиолетовое излучение, слышат инфразвуковые шумы на сверхнижних частотах длинных волн. *Рукокрылые* используют эхолокацию. Пользуются «локаторами» многие водные животные — киты, рыбы. Локатор им с успехом заменяет орган зрения. Осы, *пчелы медоносные* хорошо запоминают объемные предметы, указывающие им направление. Рыбы обладают очень тонким обонянием. Для большинства из них оно служит главным указателем при миграциях. Так отыскивают дорогу в родные реки лососи и другие проходные и полупроходные рыбы.

Вы тоже можете провести различные опыты в своем кружке и на биостанции по изучению миграций животных, принять участие в работах ученых, выполняя их задание. Тот, кто сумеет разгадать секреты миграций животных, их «навигационных приборов», сделает одно из крупнейших научных открытий.

МИКРОБЫ

Это собирательное название бактерий, актиномицетов, дрожжей и микроскопических *грибов*. В эту группу не входят *простейшие* и большинство микроскопических *водорослей*. Иногда микробами называют все микроорганизмы.

Микробы организованы значительно проще, чем другие одноклеточные, а также многоклеточные растения и животные. Изучением строения, жизни, *систематики* и *экологии* микробов занимается наука микробиология. Микробиологи делят микробов на прокариотов и эукариотов. Прокариоты (доядерные) — это организмы, лишенные типичного клеточного ядра и хромосомного аппарата. К ним относят бактерии, актиномицеты, а также синезеленые водоросли. Эукариоты имеют ядро, содержащее набор хромосом, и оболочку. Это дрожжи и грибы. Актиномицеты (лучистые грибы) соединяют в себе черты бактерий и грибов.

Для микробов характерно палочковидное, нитевидное или шарообразное строение, нередко с боковыми выростами. Они обитают в почве, воде, воздухе и на остатках растений и животных. Некоторые из них болезнетворные. Многие виды микроскопических грибов вызывают заболевания у растений, животных и даже человека. Но есть среди них и очень полезные, например дрожжи. Микробы широко применяются во многих отраслях народного хозяйства — хлебопечении, виноделии, пивоварении, молочной промышленности и др. Многие из микробов активно участвуют в биологическом круговороте веществ, почвообразовании и имеют большое значение в жизни и деятельности человека.

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

Это химические элементы, содержащиеся в растительных и животных организмах в малых количествах — в тысячных и меньших долях процента, а в некоторых случаях — в сотых долях процента. Одни микроэлементы, например медь, марганец, цинк, необходимы для жизнедеятельности всех организмов. Бор, молибден, цинк необходимы для всех растений; кобальт, иод, фтор, кремний и бром — для всех животных. Другие необходимы только некоторым *видам* организмов. Так, на рост и развитие сахарной свеклы положительно влияет натрий в небольшом количестве. В растениях микроэлементы способствуют синтезу сахаров, крахмала, белков, нуклеиновых кислот. Недостаток микроэлементов замедляет рост и развитие растений, приводит к различным заболеваниям и даже к их гибели (см. *Минеральное питание растений*).

Животным добавляют в корма специальные смеси (лизунцы), содержащие необходимые микроэлементы, а для растений вносят в почву специальные микроудобрения (см. *Удобрения*).

МИМИКРИЯ

За многие миллионы лет жизни на Земле животные приспосабливались к местам обитания, чтобы не стать добычей врага, благополучно вывести потомство и добыть пищу. У многих животных выработалась способность подражать окраской или даже формой тела окружающим предметам, на которые враги не обращали внимания, или же тем, которых они боялись.

Мимикрия (подражание) очень разнообразна в природе. Обитатели снегов обрели белую окраску, пустынь — желто-серую, лесов и зарослей — пеструю. Перо глухарки, тетерки, вальдшнепа напоминает опавшую листву, гаги — растительность тундр. Пройдет враг, чуть не наступит на гнездо, а их не заметит. Незаметно подкрадывается к добыче тигр: его полосатая шкура сливается с солнечными бликами и тенями в зарослях. Камбала легла на дно и пропала, постепенно приняв его окраску. Бабочка, минуту назад блиставшая яркой окраской крыльев, села на дерево и исчезла, потому что сложенные крылья — копия сухого

Мимикрия: *1, 2*—жалящий шершень и безобидная бабочка-стеклянница, подражающая ему; *3, 4*—ядовитая бабочка-данаида и подражающая ей бабочка-белянка; *5*—бабочка-каллима, летящая и со сложенными крыльями, похожая на сухой лист; *6*—насекомое бродячий лист; *7*—палочник (*наверху*) и гусеница пяденицы; *8*—совка; *9*—бабочка орденская лента, летящая и сидящая; *10*—жук-усач.

Ящерица агама, застывшая на дереве, совершенно сливается с ним. *Справа* фаланга, или сольпуга. Это животное окрашено под цвет пустыни.

Мимикрия: *1, 4*— белая куропатка зимой и летом; *3*— горностай; *2,5*— заяц-беляк зимой и летом; *6* – вальдшнеп на лесной подстилке; *7*— гага на гнезде; *8*— тушканчик в пустыне: 9 — песчанка в пустыне.

Внизу: козодой; благодаря пестрой окраске он незаметен среди травы и листьев.

листа. Приглядитесь к странному сучку — это замер богомол, поджидающий добычу.

Немало животных, имеющих такую скрывающую окраску, меняют ее в зависимости от сезона. Это преимущественно животные северной зоны и северной части умеренной зоны.

У песца в тундре зимний белый наряд сменяется летом на темный, буроватый. Подобная смена окраски происходит и у грызунов, например леммингов. Зимний белый мех зайца-беляка сменяется на лето буровато-серым мехом (см. рис., а также фото на с. 86). Обыкновенная белка летом покрыта рыжей шерстью, а на зиму одевается в светло-серую шубку, помогающую ей слиться с красками зимнего пейзажа (см. фото на с. 22). Сезонная смена скрывающей окраски — еще одно подтверждение ее приспособительного значения.

Как только не маскируются животные — под птичий помет, семена петрушки, каплю росы, лишайники, опавшие листья, шипы, водоросли. Но есть среди них и такие, которые маскируются под своих собратьев, обладающих неприятным для хищников вкусом, запахом или же жалящих (см. рисунок).

В наших лесах часто встречаются бабочки-стеклянницы. У них совершенно прозрачные крылья. Форма и окраска брюшка делают бабочку очень похожей на осу: на брюшке у нее чередуются черные и ярко-желтые полосы. Осы — жалящие, хорошо защищенные, несъедобные насекомые. Подражающая им стеклянница — съедобная, беззащитная бабочка.

Мухи из числа тех, которые посещают цветки, также подражают ядоносным перепончатокрылым насекомым. Есть мухи, подражающие шмелям, а муха-пчеловидка, как видно из ее названия, подражает пчеле.

Разнообразная окраска и форма животных — это результат естественного отбора, борьбы за жизнь. Благодаря им вид сохраняет свое существование.

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Вы знаете, что растение своей корневой системой поглощает из почвенных растворов и затем усваивает необходимые ему минеральные вещества. Для всех растений абсолютно необходимы 13 элементов, которые принимают участие в обмене веществ: азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера, железо, марганец, медь, цинк, бор, молибден, хлор. При полном отсутствии в почве одного из этих элементов происходят резкие изменения основных жизненных функций растений — тормозится рост, нарушается нормальный ход *фотосинтеза*. Азот, фосфор, калий, кальций, сера и магний содержатся в растениях в значительных количествах и называются макроэлементами (от греческого слова «макрос» — большой), остальные — в ничтожных количествах и называются *микроэлементами* (от греческого слова «микрос» — маленький), но и они очень важны для растения.

Ряду растений нужны и другие элементы, но они не абсолютно необходимы им. Так, ничтожные количества кобальта усиливают рост сои, повышают содержание хлорофилла в листьях и витамина B_{12} в клубеньках, которые образуются на корнях растения, что очень важно для жизнедеятельности клубеньковых *бактерий*, обогащающих почву азотом.

От правильного минерального питания растений зависит высокий уровень фотосинтеза. Каждый элемент при этом выполняет определенную физиологическую роль.

Например, азот непосредственно участвует в формировании аппарата, в котором происходит фотосинтез; при участии фосфора в процессе фотосинтеза образуются богатые энергией фосфорорганические соединения; калий влияет на интенсивность фотосинтеза, быстрее идет накопление хлорофилла и синтез белка.

Знать физиологическую роль необходимых для растения элементов, механизм их поглощения и передвижения в растении очень важно для того, чтобы правильно применять *удобрения*.

Полеводу или садоводу нужно уметь своевременно заметить нехватку того или иного элемента в *почве*. Обеспеченность почвы минеральными элементами можно определить путем химического анализа почвы, а также самих растений. Для этого есть много методов, познакомить с которыми вас может агроном колхоза, совхоза или другой специалист. Недостаток питательных веществ (или их избыток) можно заметить и простым глазом по изменению окраски листьев, их формы, резкому замедлению роста и развития растений, если, конечно, они не вызваны другими причинами: вредителями, болезнями, засухой, холодом.

Отрицательное влияние на рост и развитие многих сельскохозяйственных культур оказывает и кислая реакция почвы.

Основные признаки недостаточности питательных элементов. При нехватке азота у растений — бледно-зеленая окраска и пожелтение листьев, слабый рост и раннее опадание листьев; у злаков — слабое кущение.

Если мало фосфора — темно-зеленая или голубоватая окраска листьев; появляются красные, пурпурные оттенки; темный, иногда почти черный цвет засыхающих листьев. При недостатке калия — пожелтение или побурение листьев, отмирание ткани либо закручивание книзу краев листа, морщинистость листьев. На недостаток серы указывает бледно-зеленая окраска листьев без отмирания тканей. Нехватка магния вызывает посветление листьев, связанное с недостаточным образованием хлорофилла, а также изменение окраски листьев из зеленой в желтую, красную, фиолетовую у краев и между жилками.

Недостаток кальция ведет к повреждению и отмиранию верхушечных почек и корней.

Если не хватает железа, появляется равномерная желтизна между жилками листа или бледно-зеленая и желтая окраска листьев без отмирания ткани.

При недостатке бора отмирают верхушечные почки, корешки и листья, отсутствует цветение. Нехватка меди вызывает пожелтение листьев, побеление их кончиков, пустозерность колосьев.

Некоторые растения, обладающие высокой чувствительностью к недостатку минеральных элементов, могут служить индикаторами, показывающими, бедна или богата почва теми или иными питательными веществами. Так, на нехватку азота вам укажут прежде всего капуста цветная, брокколи, белокочанная, яблоня, слива, черная смородина; фосфора — турнепс, брюква, крыжовник, яблоня; калия — картофель, капуста цветная, бобы, фасоль, крыжовник, красная смородина, яблоня; магния — капуста цветная, капуста листовая, картофель, крыжовник, черная смородина, яблоня; натрия — свекла сахарная, свекла кормовая; железа — те же культуры, что и при недостатке азота, и дополнительно овес, картофель, яблоня, груша, слива, малина; бора — свекла сахарная, кормовая, столовая, яблоня; марганца — свекла сахарная, кормовая, столовая, овес, картофель, яблоня, черешня, малина.

Чтобы восполнить недостаток тех или иных веществ в почве, в нее вносят в виде подкормок соответствующие удобрения, в том числе и специальные микроудобрения, содержащие *микроэлементы*.

Очень важно отмечать все случаи появления признаков голодания растений и выделять контуром на карте посевов участок, где они наблюдаются. Тогда можно будет не только подкормить посевы удобрениями в том же году, но и принять меры на будущее, чтобы улучшить эти почвы.

Признаки минерального голодания у растений: *1*—влияние повышенной кислотности почвы на картофель; *2*—борное голодание у томата; *3*—железное голодание у винограда; *4*—цинковое голодание у груши; *5*—марганцевое голодание у овса; *6*—азотное голодание у капусты; *7*—фосфорное голодание у кукурузы; *8*—медное голодание у овса; *9, 11*—магниевое голодание у вишни и сахарной свеклы; *10*—марганцевое голодание у ржи; *12*—калийное голодание у сахарной свеклы.

Архар — один из предков домашних овец; коала; косуля (*сверху вниз*).

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Класс млекопитающих, в который входят 20 отрядов и 4012 *видов*, занимает особое место в мире животных. Благодаря чертам, характерным только для них, млекопитающие, или звери, приспособились жить везде — на земле, в почве, в воде, под землей, в воздухе, во влажных жарких тропиках, в холодных Арктике и Антарктике, знойной сухой пустыне, высоко в горах.

Самые крупные из них киты — обитатели морей и океанов. Только в воде может жить позвоночное таких размеров, как, например, синий кит, достигающий 33 м длины и 150 т веса. На суше такое животное погибло бы под тяжестью собственного тела. Одни из самых мелких зверей — землеройки из отряда насекомоядных, длина тела которых 4—6 см.

От того, где живет тот или иной представитель этого класса, чем питается, как передвигается, зависит и внешний вид зверя, строение его зубов, конечностей, всех органов.

Но есть очень важные общие черты организации млекопитающих, которые позволяют назвать их высшим классом позвоночных животных, венчающим всю систему животного мира.

Во-первых, они обладают высокоразвитой нервной системой, большим головным мозгом, передний отдел которого имеет кору из серого вещества. В нем-то и происходят процессы, обеспечивающие их сложное поведение и умственную деятельность. К классу млекопитающих принадлежит и единственное разумное существо — человек. У млекопитающих прекрасно развиты органы чувств — зрения, слуха, обоняния, осязания.

Некоторые животные для ориентирования, распознавания врагов, поиска добычи используют еще и эхолокацию (дельфины, летучие мыши и др.).

Во-вторых, в отличие от других позвоночных животных, млекопитающие не откладывают икринок или яиц, а родят живых, часто полностью сформированных — похожих на взрослых — детенышей. Только утконос и ехидна откладывают яйца.

Детеныши, прежде чем они приступят к самостоятельной жизни, выкармливаются материнским молоком (отсюда и название млекопитающие). Его выделяют особые молочные железы.

В-третьих, звери имеют совершенную систему регулирования тепла, благодаря чему их тело сохраняет относительно постоянную температуру. Поэтому млекопитающие смогли заселить суровую Арктику. Большую часть года охотится здесь за рыбой и тюленями белый медведь, не боясь ни морозов, ни холода льдов и полярных вод. Помогает ему переносить мороз плотная, густая шерсть, подшерсток, толстый слой подкожного жира.

Шерстью или волосами покрыто тело большинства млекопитающих. Рот вооружен зуба-

Гренландский тюлень с детенышем.

Носорог и жирафы (*справа*) — обитатели африканской саванны.

ми, сидящими в специальных углублениях челюстей — альвеолах. Кишечник бывает очень сложного строения в зависимости от пищи (например, у жвачных животных). Дыхание обеспечивают легкие, состоящие из ячеек. Сердце, как и у птиц, четырехкамерное; кровеносные сосуды, почки и другие внутренние органы, скелет и мышцы — все имеет особенности, характерные для животных этого класса и для образа жизни, который ведет каждый вид.

У млекопитающих разнообразны и порой неожиданны особенности образа жизни, повадок, приспособлений к местам обитания, поиску добычи, защиты от врагов. Многие из них таят в себе «технические» секреты, которые могут сослужить большую пользу людям (см. *Бионика*). О млекопитающих — обитателях океанов и разных природных зон суши — вы можете прочитать в этой книге.

Млекопитающие играют огромную роль в жизни естественных и искусственных *биоценозов*. Сельскохозяйственные животные, промысловые звери, животные, уничтожающие различных вредителей, прокладывающие путь в космос или отдающие свою жизнь при разработке методов борьбы с какой-нибудь болезнью, испытании новых лекарственных препаратов, необходимых для спасения людей,— наши верные друзья и помощники. Вредители лесного, сельского хозяйства, хранители и переносчики заболеваний диких и домашних животных, а также и людей, разрушители предметов, созданных руками человека,— враги.

Но не всегда можно провести между ними

Если можно было бы устроить гонки млекопитающих с пресмыкающимися и птицами, то места распределились бы примерно следующим образом: *1*—гепард; *2*—дзерен; *3*—гну; *4*—африканский страус; *5*—лошадь (понукаемая всадником); *6*—лисица; *7*—заяц; *8*—борзая; *9*—бородавочник; *10*—жираф; *11*—бизон; *12*—страус эму; *13*—кошка; *14*—одногорбый верблюд; *15*—африканский слон; *16*—человек; *17*—черная мамба; *18*—овца; *19*—горностай; *20*—мышь; *21*—удав; *22*—крот; *23*—черепаха.

четкую границу. Многие *грызуны* приносят вред человеку, но в то же время они — главная пища большинства *куньих*, дающих нам первоклассную пушнину, и помогают распространению семян древесных растений. Поэтому при определении вреда или пользы каждого зверя надо исходить из конкретной обстановки, в которой он обитает в ланный момент.

В целом класс млекопитающих представляет собой огромное природное богатство, заслуживающее бережного отношения. За предшествующие столетия уже полностью истреблено более 100 видов этих животных. Среди них — морская корова, бык тур, дикая лошадь тарпан и др.

Сейчас ученые во многих странах разрабатывают меры для сохранения и увеличения численности редких животных. Из млекопитающих это в первую очередь киты, некоторые виды тюленей, белый медведь, азиатский носорог, кулан, лошадь Пржевальского, горал, пятнистый олень и некоторые другие редкие звери.

Млекопитающие — очень интересные животные для *наблюдений в природе, уголке живой природы*, на станции юннатов. Пластичность нервной системы позволяет им хорошо и быстро приспосабливаться к изменениям среды, происходящим в результате деятельности человека. Под их влиянием меняется образ жизни животных, отношение к человеку и его хозяйству. Это важно знать ученым и практикам сельского хозяйства, чтобы принять соответствующие меры. И ваши наблюдения, записи в дневниках могут оказаться очень полезными для них.

Моллюски: *1* — неомения; *2* — хитон; *3* — садовая улитка; *4* — денталиум; *5* — неопилина; *6* — голожаберный моллюск дендронотус; *7* — прудовик; *8* — ядовитый моллюск конус; *9* — беззубка; *10* — пурпурница; *11* — тридакна в коралловых рифах; *12* — кальмар; *13* — осьминог.

МОЛЛЮСКИ

На Земле 107 тыс. *видов* моллюсков. Стремительные или малоподвижные, с раковиной и без нее, они ползают, плавают, скачут, роются в земле и сидят на одном месте, к чему-нибудь намертво прикрепившись, маленькие и громадные, самой невероятной формы. Их можно встретить повсюду — на поверхности почвы и в почве, в морях, реках, озерах, на равнинах и в горах, среди камней, травы, на деревьях.. И все же большинство предпочитает просторы океанов.

Питаются моллюски растениями, мелкими животными, планктоном и органическими остатками. Почти все они защищены раковиной, которая образуется за счет выделений их кожной складки — мантии. Раковины бывают закрученными, двустворчатыми, состоящими из восьми частей. Все моллюски имеют ногу, при помощи которой передвигаются. Лопатоногим нога помогает зарываться в грунт, у многих брюхоногих она превратилась в специальный орган с лопастями, помогающий плавать, а у головоногих — в воронку, через которую они с силой выбрасывают струю воды из мантийной полости, чтобы, отталкиваясь ею, быстро двигаться в противоположную сторону.

Самые маленькие раковины моллюсков размером с маковое зерно; например, у улитки горации, живущей в Рионской пещере под Кутаиси, диаметр раковины — 1 мм. Самые большие раковины у гигантской тридакны, обитающей в тропических морях. Они бывают до 1,4 м длиной. Тридакна створками своей раковины легко перерезает канат, известен случай, когда она погнула железный лом, просунутый между ее створками.

У других крупных моллюсков, головоногих, зачатки раковины скрыты под кожей. Подвижные, сильные хищники, они обладают хорошим зрением. К ним относятся самые большие моллюски. Длина тела гигантского кальмара архитевтиса с щупальцами достигает 10—15 м. Он, как и его сородичи, живет на больших глубинах и поэтому не так часто попадает в руки к ученым. Иногда в море происходит схватка между двумя гигантами — кашалотом, поедающим кальмаров, и гигантским кальмаром. Обычно побеждает кит. Есть среди головоногих моллюсков и малютки, например микротевтис, живущий в Тихом океане. Его длина — всего 1 см.

Среди моллюсков есть и «редкости» — известные всего в нескольких экземплярах, например «слава моря». Островок, на котором собрали этих моллюсков, исчез с лица Земли во время землетрясения в 1900 г.

Велика роль моллюсков в природе и хозяйстве человека. Их добывали наши далекие

предки, когда еще не умели охотиться на более крупных и подвижных животных. На разных материках находят археологи целые кучи раковин — кухонные остатки тех далеких времен. И сейчас моллюски — мидии, устрицы и другие — считаются деликатесом.

У нас в Приморье во вновь организованном морском заповеднике есть специальное хозяйство по разведению, размножению и расселению устриц и морских гребешков. Из раковин моллюсков с давних времен делали пуговицы, бусы и другие украшения; а в некоторых странах раковины заменяли деньги. Отдельные виды — *жемчужницы* образуют жемчуг.

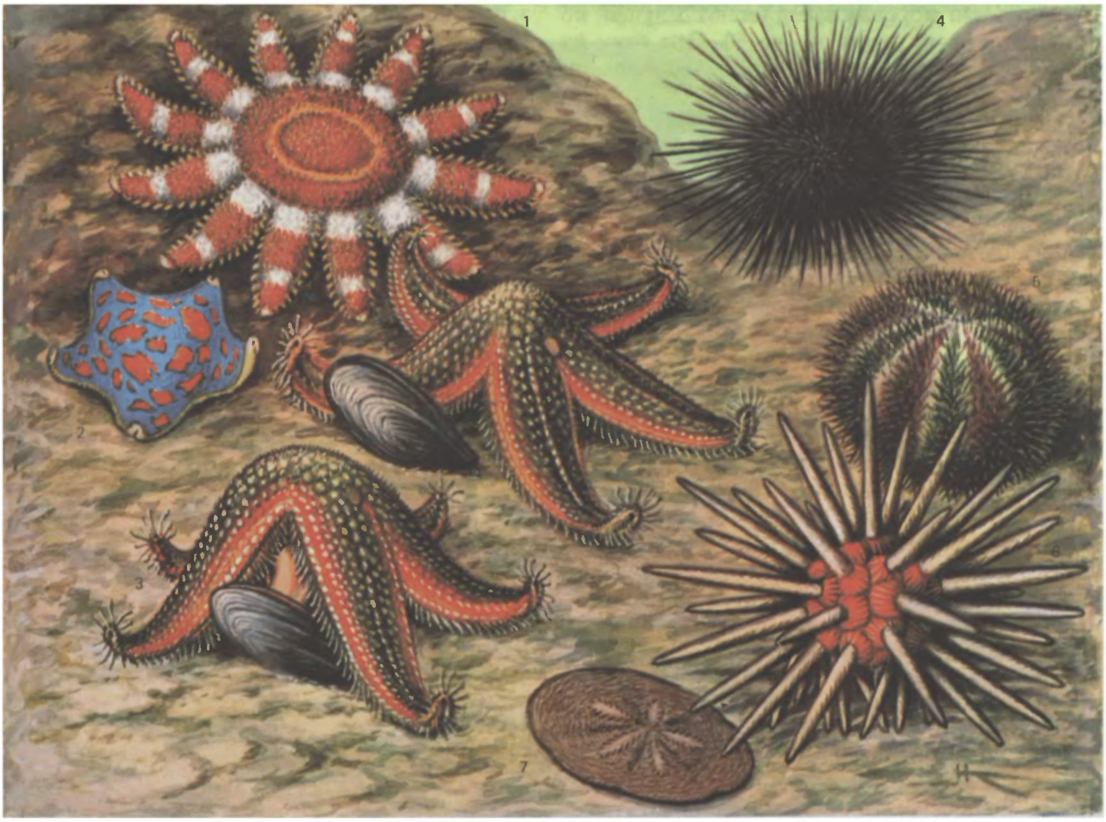
Есть моллюски, которые приносят большой вред. Слизни вредят овощам и посевам полевых культур. Корабельный червь, прозванный так за то, что был бичом деревянных кораблей, своей небольшой острой раковиной, расположенной на голове, как хорошим сверлом продырявливает дерево, разрушая в море деревянные конструкции. Среди моллюсков есть и такие, которые паразитируют на рыбах (беззубки) или служат промежуточными хозяевами сосальщиков — паразитов домашних животных (прудовики).

МОРСКИЕ ЕЖИ

Эти животные существовали на Земле уже 500 млн. лет назад. Сейчас известно 800 видов иглокожих, относящихся к этому классу. Обычно морские ежи похожи на чуть сплюснутый шар, но бывают они и в форме яйца, бутылки, сердца. Тело ежей покрыто иглами самой разнообразной формы — гладкие, ребристые, с шипами, отростками, их длина может доходить до 30 см. Иглы нужны ежам для защиты и передвижения. На них ежи ходят, как на ходулях, некоторые — со скоростью 2 м/мин.

Среди морских ежей есть ядовитые. Вместе с уколом их игл в тело животного попадает яд, способный вызвать паралич. Японские рыбаки называют таких ядовитых ежей убийцами.

Известковый скелет — панцирь ежа состоит из 20 пластинок, сросшихся и располагающихся по меридианам от ротового к анальному отверстию. Так же расположены и пять парных рядов, так называемых амбулакральных пластинок. На каждой такой пластинке имеются парные дырочки — поры, в которые проходит по одной амбулакральной ножке. Ножек может быть до 5 тыс. При помощи их морские ежи ползают, прикрепляются к чему-нибудь,



Морские звезды: *1* — кроссастер; *2* — патирия; *3* — рубена, поедающая мидий Морские ежи: *4* — длинноиглый; *5* — короткоиглый; *6* — императорский; *7* — плоский.

очищают свое тело от мусора, добывают себе пищу.

Ротовое отверстие вооружено 25 известковыми перекладинами и пластинами, называемыми аристотелевым фонарем. Это жевательный аппарат ежа. Питается еж водорослями, но не брезгует и животной пищей — моллюсками, кораллами, червями, мшанками.

Морские ежи избегают сильного света и, укрываясь от него, набрасывают на себя водоросли, остатки раковин, песок. Есть и такие, которые сверлят для себя убежища в скалах.

Отдельные виды способны менять окраску тела.

Самки морских ежей откладывают до 20 млн. яиц. Некоторые из этих животных заботливо охраняют свое потомство.

Морских ежей с удовольствием поедают морские котики, каланы, а во время отлива — птицы, песцы, лисы. «Икра» морских ежей в некоторых странах считается полезным и вкусным продуктом.

МОРСКИЕ ЗВЕЗДЫ

Иглокожие животные этого класса получили свое название из-за формы тела, имеющего вид звезды или правильного пятиугольника. Большинство морских звезд имеют 5 лучей, но есть виды, у которых их до 50. Это одни из самых древних животных, им свыше 400 млн. лет.

Известно более 1500 *видов* современных морских звезд. Разнообразные по форме, окраске, размерам, строению известковых иголок, пластинок, образующих их скелет, морские звезды населяют дно морей и океанов, вплоть до глубочайших впадин. Но там, где вода сильно опреснена, как в Азовском и Каспийском морях, их нет.

Одна из особенностей морских звезд — способность к регенерации — не только восстановлению утраченной части тела, но и образованию новой звезды из оторванного или отрезанного куска животного. Тело морских звезд покрыто многочисленными нервными клетками, которыми они осязают окружающие предметы.

Большинство морских звезд — хищники. Поедают они всё — ракообразных, моллюсков, кишечнополостных, своих собратьев — иглокожих и других беспозвоночных животных. Звезда присасывается к створкам моллюска многочисленными присосками, а затем начинает их раздвигать, действуя с огромной силой. Но есть виды, питающиеся различными остатками, скапливающимися в донном иле. Нападение морских звезд на колонию промысловых моллюсков приносит огромный ущерб промыслу.

МОРСКИЕ СВИНКИ

Родина этого маленького *грызуна* — Южная Америка. Там он издавна был одомашнен инками. Его разводили в клетках и для забавы, и как мясное животное. В Европу зверек попал во времена Колумба. Тогда же и получил свое странное имя «свинка» за отдаленное сходство с домашними свиньями, а «морская», очевидно, потому, что привезли из-за моря. На родине его зовут апэреа или гуи. Всего же семейство свинковых объединяет свыше 20 *видов* южноамериканских грызунов. Самый крупный из них — мара — длиной до 1 м (см. рис. на с. 62).

Морские свинки — классический объект лабораторных исследований и широко распространенные домашние животные. Они постоянные обитатели *уголков живой природы* школ, дворцов пионеров и юннатских станций.

Содержат их обычно в сетчатых клетках или в открытых деревянных ящиках — садках (шириной 70×70 см и высотой стенок 25—30 см). Вдоль верхнего края садка прибивают планку шириной 5—6 см, чтобы свинки не могли выбраться наружу. В качестве подстилки лучше всего использовать сухие опилки. Бумагу зверьки сразу же порвут, а в песке разводятся опасные паразиты. В садок надо поставить вверх дном небольшой ящичек-домик без крышки и с проходом внутрь. Там свинки устроят себе из тряпочек или бумаги гнездо.

Корм дают из глиняной посуды 2 раза в день. Одному зверьку в сутки нужно: 40—50 г зерна (пшеница, кукуруза, пшено, овсянка), до 100 г зелени (трава, капуста, морковь, огурцы, свекла и т. д.), 2—3 капли рыбьего жира, немного творога, хлеба, молока. Чтобы у зверьков стачивались правильно резцы, им

Домашняя морская свинка

дают ветки, кроме сирени — она вредна для свинок. Зверьков иногда купают в теплой воде с мылом. Потом шерстку высушивают и расчесывают. Вообще надо беречь свинок от простуд. Обычно они живут 6—8 лет.

Морские свинки — великолепный объект для наблюдений. Выращивая этих забавных и добрых животных, юннаты на практике познают многие азы зоологии.

МУРАВЬИ

Их легко отличить от других *насекомых*. Муравьи, постоянно встречающиеся в лесу, на дорожках, в садах и даже в домах, обычно не имеют крыльев, на голове у них коленчатые усики, согнутые вниз, грудь маленькая, а брюшко хорошо отделено от нее тонким стебельком. Одни очень подвижны, быстро бегают, другие медленно ползают.

Все муравьи, как правило, живут в муравейниках — сложно устроенных сооружениях с многочисленными ходами внутри. Очень многие муравьи устраивают свои муравейники в почве, под камнями или лежащими на земле бревнами и досками. Некоторые заселяют старые пни или же делают муравейники под отстающей корой засохших деревьев. В тех случаях, когда муравейники располагаются в почве, над ними возвышается земляной холмик или же собранная муравьями большая куча из хвоинок, сухих веточек и остатков листьев. Муравьи, живущие в тропиках, нередко строят свои гнезда на ветвях деревьев из склеенных кусочков древесины или шаровидные гнезда из зеленых скрепленных краями крупных листьев деревьев и кустарников.

В жарких странах есть и походные муравьи. Они не имеют муравейников, а постоянно передвигаются многотысячными колоннами и несут с собой в челюстях личинок и куколок.

Крылья имеют и самки и самцы. После роения в воздухе при теплой и сухой погоде самки муравьев навсегда теряют крылья, они приступают к размножению и создают новую семью с более мелкими, так называемыми рабочими муравьями. Некоторые самки возвращаются после роения в свой родной муравейник, их потомство воспитывают рабочие муравьи.

Личинки муравьев — безглазые, безногие, белые «червячки». Они требуют постоянного ухода — им необходимы тепло и определенная влажность воздуха. Поэтому муравьи часто переносят их с места на место: днем в верхние этажи муравейника, ночью и в плохую погоду — в нижние. Личинки лежат кучкой в общей камере. На эту кучку муравьи кладут кусочки корма.

Развившись, личинка рыжего муравья начинает ткать кокон и превращается внутри него в

Ребята, участвуя в пионерской юннатской операции «Муравей», учитывают и охраняют муравейники, расселяют муравьев там, где это нужно

Муравьи: *1*—муравьи-портные; *2*—муравей-листорез; *3*—рогатый муравей; *4*—медовые муравьи; *5*—большой лесной рыжий муравей (*а*—рабочий, *б*—самка, *в*—самец, *г*—разрез муравейника).

куколку, очень похожую на муравья, но только белую и мягкую. Коконы муравьев неправильно называют муравьиными яйцами. Настоящие яйца значительно мельче — меньше булавочной головки. Как и за личинками, муравьи ухаживают за коконами и переносят их с этажа на этаж.

Из неоплодотворенных яиц развиваются самцы, а из оплодотворенных в зависимости от ухода и корма — самки-матки или рабочие муравьи (бесплодные самки).

Среди муравьев есть и такие, которые обходятся без рабочих своего вида: их самки живут и приносят потомство в гнездах муравьев других видов. У муравьев-амазонок рабочих тоже нет. У них есть так называемые солдаты, вооруженные острыми челюстями. Солдаты амазонок нападают на муравейники других видов, уничтожают их защитников и утаскивают к себе чужих личинок и куколок. Появившиеся из этих куколок рабочие муравьи становятся «рабами» амазонок — самок, самцов и солдат. А амазонки во взрослом состоянии вообще не могут собирать пищу и сами питаться — их тоже кормят «рабы».

Сложные взаимоотношения между муравьями в их семьях регулируются особыми веществами — феромонами, которые выделяют одни муравьи, а воспринимают — другие. Благодаря такой химической сигнализации очень многие члены муравьиной семьи быстро мобилизуются на те или иные действия. Этим объясняется согласованность поведения огромных масс рабочих муравьев.

Муравьи любят тепло. Поэтому их особенно много в жарких странах. В каждом тропическом лесу за какой-нибудь час можно увидеть 20—30 видов муравьев разного размера, формы и окраски. Вблизи экватора на островах и континентах земного шара живет несколько тысяч видов этих насекомых. У нас на Кавказе — около 140 видов, в Московской области — только 28 видов, в лесотундре же близ полярного круга — всего 3—4 вида.

Муравьи питаются главным образом живыми и погибшими насекомыми, а также сладким соком плодов, цветочным нектаром, сахаристыми выделениями тлей. Некоторые виды, так называемые жнецы, собирают в пищу созревшие зерна злаков. Тропические муравьи-листорезы отрезают челюстями кусочки листьев деревьев, которыми удобряют свои грибные плантации, находящиеся в глубине почвы в муравейниках. Выращенные этими муравьями грибы служат основной пищей для них и их потомства.

Среди муравьев есть вредные для нас виды. Это те, которые поселяются в домах и портят пищевые продукты. Некоторые вредят садам, огородам и полевым культурам. Большинство же живущих в нашей стране муравьев очень полезны, они улучшают почвы, перемешивая, рыхля и удобряя их, защищают растения как

Мухоловки серая (*слева*) и пеструшки — самка и самец (*внизу*).

дикорастущие, так и культурные от вредных насекомых, особенно от гусениц и листоядных жуков. Поэтому надо всячески оберегать муравьев, помогать их расселению, принимая участие в юннатской операции «Муравей».

МУХОЛОВКИ

Мгновение — и птица сорвалась с ветки и повисла в воздухе, как вертолет. Тихий щелчок клювом — и она опять оказалась на ветке. Такой способ охоты за летающими *насекомыми* характерен для мухоловок, населяющих опушки и поляны наших лесов, долины рек, городские парки, сады. Здесь на солнышке, на свету в изобилии летает их добыча. Мухоловки неустанно трудятся, обеспечивая кормом себя и птенцов. Отдельные пары успевают прилетать в гнездо почти до 500 раз в день.

Этих птиц можно встретить во всех районах нашей страны. В европейской части они скромно окрашены, а их сородичи, живущие на юге, в Сибири и на Дальнем Востоке, носят яркое оперение. Синяя, рыжехвостая, желтоспинная, длиннохвостая мухоловки — 13 разных видов этих *воробьиных* птиц встречается в нашей стране из 398 видов, живущих на Земле.

Мухоловки не боятся человека, устраивают свои гнезда в постройках. Охотно заселяют дуплянки и полудуплянки. Добычей им служат не только летающие насекомые. Гусеницы и ягоды разнообразят их рацион. Но о большинстве видов мухоловок мы еще мало знаем — где и чем питаются, куда улетают зимовать.

В искусственных дуплянках поселяются серая мухоловка и мухоловка-пеструшка.

МХИ

Моховидные — особый отдел растительного царства, наиболее обособленная группа среди высших растений. Своеобразие их проявляется в особенностях развития, они имеют сложно устроенные органы размножения, и у них правильно чередуются два различных поколения — бесполое и половое.

Моховидные относятся к высшим растениям. Однако у них нет корней, как у других высших растений, о их стеблях и листьях можно говорить только условно.

Подавляющее большинство моховидных — многолетние растения. Все они низкорослы. Размеры их от 1 мм до нескольких сантиметров. Но есть исключения. Стебли мхов из рода фонтиналис, обитающих в воде, вырастают до 60 см. Еще длиннее стебли некоторых мхов — *эпифитов*, живущих на стволах и ветвях деревьев.

Антоцеротовые, печеночники и мхи — три класса моховидных. Все вместе они насчитывают около 20 тыс. *видов*. Это очень древние обитатели нашей планеты. На Земле они появились около 300 млн. лет назад и до сих пор широко распространены в самых разных климатических поясах.

Многие виды мхов отдают предпочтение

Мхи в карельской лесотундре.

Мхи: *1*—кукушкин лен и его коробочка, покрытая колпачком, *2*—мний; *3*—сфагн; *4*—дикран, *5*—буксбаумия; *6*—сплахн (желтый и красный); *7*—фунария; *8*—маршанция обыкновенная; *9*—климаций.

сырым, болотистым местам. Но такие мхи, как тортула пустынная, можно встретить на сухих каменистых склонах и скалах. Они жизнедеятельны лишь в то время, когда выпадает влага, а неблагоприятные, засушливые периоды пережидают в состоянии *анабиоза*. Есть и такие мхи, которые селятся в быстринах рек и ручьев на обнаженных камнях. А дрепаноклад крючковато-изогнутый живет даже на дне глубоких водоемов. Печеночники тоже не переносят высыхания, поэтому встретить их можно только в густой тени лесов или среди скал, в затененных местах.

В ельниках-зеленомошниках обычны шелковистые дерновинки из гилокомия блестящего, дикрана многоножкового, а в ельниках-долгомошниках устилает землю густым мягким ковром кукушкин лен.

Светящийся мох—схистостега перистая—единоличный хозяин пещер, гротов, расщелин в скалах. Да и кто, кроме этого мха, способен жить в таком полумраке! Но редко теперь встречаются его изумрудные звездочки. Все места, где растет схистостега перистая, подлежат охране.

Если встретите мох на старом кострище, то скорее всего это будет фунария влагоизмеряющая или маршанция многообразная, а может быть, и другой мох из тех, которые помогают земле быстрее залечивать раны, нанесенные огнем.

Подобно лишайникам, мхи селятся там, где не каждое растение выживет, растут так же медленно, так же являются почвообразователями, помогая другим растениям селиться на новых местах. И так же, как лишайники, моховидные очень чутко реагируют на присутствие вредных примесей в воздухе. Поэтому некоторые мхи никогда не встретишь вблизи городов, атмосфера которых сильно загрязнена.

Н

НАБЛЮДЕНИЯ В ПРИРОДЕ

Вы, юные биологи, мечтающие в будущем посвятить себя научной работе, должны научиться наблюдать за животными и растениями, уметь правильно записывать свои наблюдения. В этом вам помогут экскурсии в природу.

Чтобы походы были интересными и полезными, нужно каждый раз ставить перед собой определенную задачу. Тему лучше выбрать вместе с руководителем биологического кружка, преподавателем биологии, со старшими товарищами. Например, вы хотите узнать, какие животные и растения населяют озеро или пруд. Эту работу можно вести комплексно. Юные ботаники определяют растения, энтомологи изучают насекомых, орнитологи наблюдают за птицами. Можно выяснить, какие растения вашего района являются основными медоносами, в какие сроки они цветут. Эта тема интересна и тем, кто увлекается ботаникой, и тем, кого интересуют насекомые.

Во время экскурсий развивается наблюдательность, вы приобретаете навыки следопыта. По окраске, поведению, голосам вы научитесь быстро определять зверя, птицу, насекомое.

Начинающим натуралистам советуем вести наблюдения за сезонными изменениями в природе — *фенологические наблюдения*. Такие занятия помогут лучше понять связь между сменой времен года и жизнью животных, растений, проведением сельскохозяйственных работ.

Например, с первыми весенними проталинами в средней полосе появляются и жаворонки. К зацветанию ивы-бредины приурочен массовый вылет пчел.

Обильный и доступный материал для наблюдений дает мир насекомых. Наблюдения над хищниками, например жужелицами, над тлями и теми насекомыми, которые живут или развиваются за их счет, раскроют перед вами ряд интереснейших биологических явлений.

Ботанические, энтомологические экскурсии и фенологические наблюдения на первых порах проводятся под руководством более опытных юннатов или преподавателей. Орнитологические исследования, где приходится иметь дело с осторожными птицами, лучше вести вдвоем или в одиночку.

Собираясь в загородную поездку, обратите внимание на одежду, обувь, снаряжение. Если вы хотите наблюдать за зверями и птицами, немалое значение имеет даже цвет полевого костюма. Одежда должна быть легкой и по сезону теплой.

Во время экскурсии независимо от ее назначения вы должны иметь: записную книжку (полевой дневник), линейку для измерения следов, гнезд, коробки с ватой для сбора остатков пищи, перьев и пр.

Если же вы собираетесь наблюдать за птицами, то желательно взять с собой бинокль. Ведь многих птиц трудно узнать на большом расстоянии, особенно без достаточного навыка. Если птица вам незнакома, подробно опишите ее в записной книжке под условным названием: «чернокрылка», «пестрогрудка» и т. д. Со временем из книг, по музейным экспонатам, при прослушивании пластинок с записями птичьих голосов вы узнаете правильное название этой птицы и внесете исправления в свои записи. Насекомое и растение можно взять домой и там их определить.

Все наблюдения необходимо записывать в дневник прямо в поле. Туда же вносят и полученные на экскурсии промеры, результаты наблюдений и зарисовки. Дома краткие записи можно дополнить подробностями.

Наблюдения записывают по такому плану: число, месяц, год и час наблюдений, место наблюдения, погода. После этого записывают содержание увиденного. Содержание текста зависит от наблюдательности и подготовленности исследователя. Вы должны ясно представлять, для чего ведете наблюдения и что пытаетесь выяснить.

Для наблюдений за птицами хорошо вооружиться биноклем.

Наблюдение за птицами из специальной камеры позволяет ближе познакомиться с их жизнью. *На снимке:* кукушонок и его «приемная мать» — серая славка.

Насекомые, в том числе шмели,— хороший объект для наблюдений.

Под корой сухого дерева — целый мир шестиногих.

Ранней весной в лесу можно увидеть нежные молодые растения папоротника. *Справа:* паутина, очень интересно рассмотреть это сложное сооружение, построенное пауком по всем правилам инженерного искусства.

Вот пример записи из полевого дневника:
«7 апреля 1971 г.
Московская обл., Домодедовский р-н, д. Новлянское.
Ясный солнечный день. t +12°.
7 ч утра. В березовой роще на берегу р. Пахры раздалось первое пение зяблика.
8 ч 30 м. У дроздов-белобровиков идет пролет. Стайка птиц более 50 шт. держится на краю лесного оврага.
14 ч. Серая ворона таскает в гнездо клочки шерсти и лыко. Гнездо расположено на краю деревни на раскидистой березе примерно в 10 м над землей».

Экскурсии в природу в течение всего года и правильные записи в дневнике помогут вам приобрести опыт наблюдений за растениями и животными. Со временем у вас накопится большой материал, который может быть использован вами на уроках и в научной работе.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПТИЦАМИ В ПРИРОДЕ

В лесу часто слышно кукование кукушки, но очень многие видели кукушку только на картинках. А какая она на самом деле? Каковы ее повадки? Где она живет — в дупле, в гнезде или у нее вовсе нет постоянного пристанища?

Трудно наблюдать лишь первую птицу. А потом появится опыт, разовьется наблюдательность. Внимательный и терпеливый наблюдатель, будь он даже не ученый, а лишь школьник, может подметить в жизни птиц то, что ценно для науки.

Начинать наблюдения надо с определения вида птицы. Если вы еще неопытны и не можете безошибочно узнать птицу, обратитесь к знающему человеку или к хорошей книге. Есть определители птиц по цветным рисункам. Лучший из них — В. Е. Флинт и др. «Птицы СССР». Много цветных рисунков птиц и в определителе Р. Л. Беме и А. А. Кузнецова «Птицы лесов и гор СССР».

Если вы увидели неизвестную вам птицу и хотите определить ее по книге, запишите подробно ее приметы:

1) размер в сравнении с хорошо известными птицами (воробьем, скворцом, голубем);

2) окраску. Например, так: «Горло и грудь кирпично-красные, весь верх серый с оливковым оттенком, брюшко и бока такие-то» и т. д.;

3) повадки птицы: ее поведение, подвижность, характерные позы. Например: «Сидя на ветке, встряхивает крыльями, словно порываясь лететь» (мухоловка);

4) голос, если это возможно,— буквами. Например: «пинь-пинь-таррах» (тревожный крик синицы). Можно сравнить голос птицы с каким-либо знакомым звуком;

5) место, где встречена птица; растение, на котором она кормилась; например, щеглы кормятся зимой на репейнике, чижи и чечетки — на березах и ольхах, а снегири — на ясенях.

Наблюдать за птицами можно всюду, даже в больших городах.

Чтобы определить насекомых, которых птицы приносят в гнездо, нужно их хорошо знать. Но даже если только установить, сколько было гусениц, жуков, бабочек, мух, то и эти сведения важны для ученых.

Как же наблюдать за птицами? Прежде всего не рекомендуем наблюдать за птицами, гнездящимися на земле, на кустах, невысоко на деревьях. Вытоптанная около гнезда трава, частое присутствие людей могут привести (и нередко приводят) к трагическому концу. Надежнее иметь дело с птицами-дуплогнездниками: с дятлами, поползнями, скворцами, и особенно с теми пернатыми, которые гнездятся в искусственных гнездовьях.

Это и понятно. Главная защита от врагов у птиц с открытыми гнездовьями — маскировка, осторожность, а в дупле или синичнике птенцы более или менее надежно укрыты. Тут и птицы могут быть не так осторожны, да и птенцы не боятся себя обнаружить. У дятлов, например, птенцы так крикливы, что их голоса из дупла можно услышать издалека.

Понаблюдайте за мухоловкой-пеструшкой. В средней полосе страны эти черно-белые птички — самые обычные обитатели синичников. Они очень доверчивы, быстро привыкают к наблюдателю, даже если он не замаскирован и расположился недалеко от гнезда.

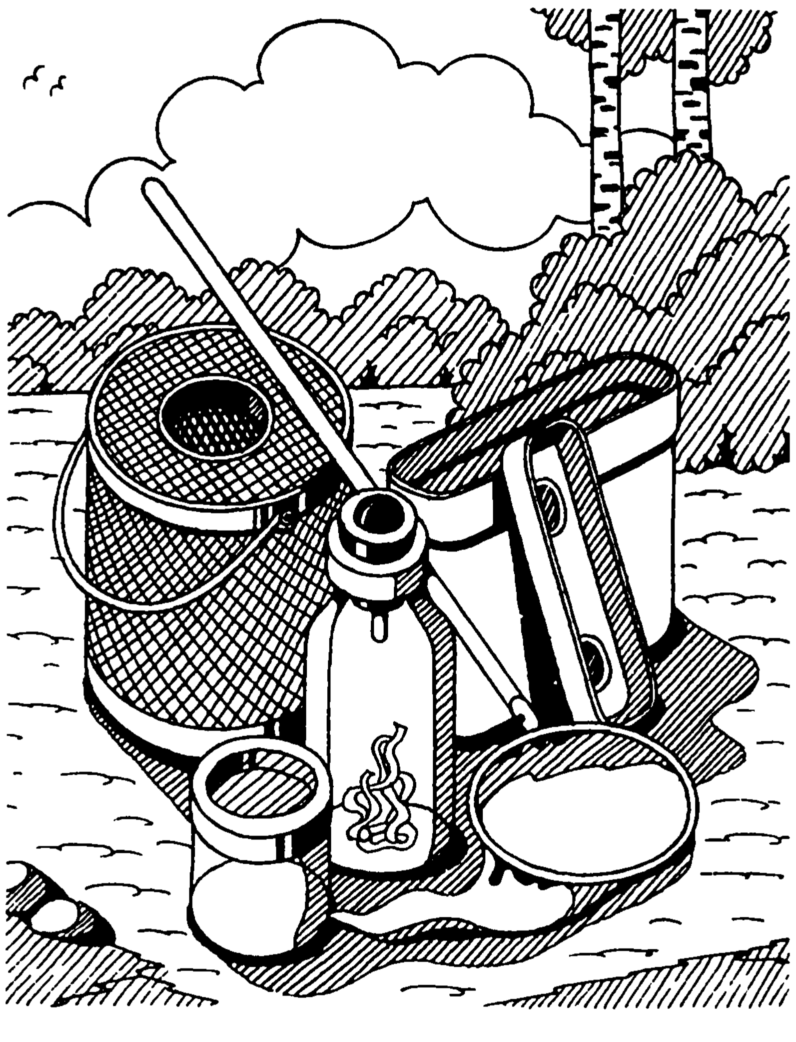
Больших синиц лучше не тревожить и наблюдений за ними не вести. Иначе они могут бросить не только кладку яиц, но и маленьких птенчиков.

Наблюдая за птицами, важно выяснить их значение как истребителей вредных насекомых. В течение нескольких дней попробуйте подсчитать, сколько насекомых принесут птицы своим прожорливым птенцам. Вы получите ценные сведения, если проследите весь рабочий день птиц — от рассвета до вечера. Но даже если наблюдения были короткими, по часу или два в разное время суток, можно

СНАРЯЖЕНИЕ ДЛЯ ЭКСКУРСИЙ В ПРИРОДУ

Собираясь в лес, в поле или на речку, возьмите с собой спичечный коробок или стеклянную банку. Вдруг на прогулке вам встретится насекомое, которое вы еще не знаете или знаете, но только по картинкам. Коробок или банка поможет вам сохранить пойманное животное живым и невредимым. Понаблюдав за насекомым, отпустите его или принесите домой, чтобы поближе познакомиться с его повадками.

Но коробок или даже банка вряд ли вас выручит, если потребуется собрать для школьного *уголка живой природы* новых обитателей. Для таких экскурсий в природу нужно обзавестись специальным снаряжением, которое показано на рисунке.



подсчитать, сколько было прилетов за две недели выкармливания птенцов при 17—18-часовом рабочем дне у птиц. Не нужно забывать, что чем старше становятся птенцы, тем больше корма они требуют.

Число прилетов с насекомыми подсчитать довольно просто, если даже наблюдать за гнездом издалека, конечно, лучше с биноклем. Но значительно труднее определить, какими именно насекомыми кормят родители птенцов. Здесь совершенно незаменимы наблюдения с расстояния в 25—30 см от гнезда при помощи специальной темной камеры. Наблюдатель из темноты на свет хорошо видит, что делается в синичнике без задней стенки, прикрепленном к камере (см. *Как сделать камеру для наблюдений за птицами*). Птица не замечает наблюдателя или быстро привыкает к бледному пятну лица человека, если, конечно, оно неподвижно.

Из камеры можно наблюдать удивительные подробности из жизни птенцов и их родителей.

Есть несколько правил для наблюдений в природе, и, если их не соблюдать, наблюдения теряют научную ценность.

Нужно точно знать название птицы, за которой ведется наблюдение. Все наблюдения должны быть записаны в дневнике. Это основной документ в научной работе юного натуралиста.

В дневник записывают не только сами наблюдения, но также и сведения о явлениях природы, которые могут так или иначе влиять на результаты наблюдений. Например, при подсчете числа прилетов нужно знать число и возраст птенцов, дату и час наблюдений, погодные условия: температуру, осадки, ветер и т. д.

Записывают только факты, точно установленные, а предположения и догадки можно сделать потом.

Никогда не следует полагаться на память, нужно все, каждую мелочь, если она кажется вам интересной, важной, записывать сразу.

КАК СДЕЛАТЬ КАМЕРУ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПТИЦАМИ

Детали камеры для наблюдения за птицами. *Справа* гнездовье для наблюдения за птицами из камеры.

Камеру сбивают из четырех щитов — стенок. Крышу — лист фанеры с прибитыми снизу планками надевают сверху, как крышку на коробку. Каркас щитов делают из тесовых планок и обивают фанерой или картоном. Размеры показаны на рисунке. Камеру красят снаружи зеленой краской, чтобы она меньше пугала птиц, а внутри — черной, чтобы свет в нее не проникал. Если остаются щели между щитами, их нужно заклеить изнутри полосками черной бумаги. Прорезь для наблюдений (10×10 см) удобнее сделать немного правее середины передней стенки. Снаружи под прорезью нужно прибить горизонтально планку, на которую ставят синичник с открывающейся задней стенкой (он показан на рисунке). В камере ставят стул. Не лишним будет откидной столик внутри, под прорезью для наблюдений, а также электрический фонарик. Камеру ставят около дерева с синичником, как можно ближе к стволу.

Для наблюдений выбирают синичник с птенцами не менее чем 2—3-дневного возраста. За 2—3 приема снижают синичник по стволу дерева до уровня камеры. После каждого перемещения дают возможность обеим птицам покормить птенцов. Перед переносом на камеру заменяют синичник на другой, с открывающейся задней стенкой, в который перекладывают гнездо и птенцов. После последнего перемещения прикрепляют синичник с гнездом к камере так, чтобы отверстие в его задней стенке совпало с прорезью в камере. Лучше начинать наблюдение только на следующий день, чтобы дать птицам возможность привыкнуть к новой обстановке.

Света, который проникает через леток, вполне достаточно, чтобы хорошо видеть прилетающих птиц, корм в клюве, кормление птенцов.

Наблюдения за птицами из камеры настолько интересны и поучительны, что полезно оборудовать такие камеры не только на каждой станции юного натуралиста, но и в каждом школьном лесничестве, в каждом кружке юных натуралистов пионерского лагеря.

НАСЕКОМОЯДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Это многолетние травянистые растения, улавливающие насекомых, а иногда и других мелких животных и использующие их как дополнительный источник питания. Насекомоядные растения встречаются во всех частях света, их около 500 *видов* из различных семейств. Из них в нашей стране встречается 18 видов, относящихся к двум семействам: росянковых (росянка, альдрованда) и пузырчатковых (пузырчатка, жирнянка).

Росянка — небольшое растение красновато-зеленой окраски. На ее листе расположено около 25 волосков с головками. В каждой головке имеется железка, выделяющая блестящую капельку слизи. Отсюда и название растения. Когда на лист садится небольшое насекомое, привлеченное сладкой капелькой, оно прилипает к волоскам. Вскоре волоски начинают изгибаться, минут через 10—30 головка достигает пластинки листа, и лист начинает медленно сворачиваться.

С росянкой ставил опыты Ч. Дарвин и отметил, что она переваривает не только насекомых, но и кусочки мяса, яиц. В то же время сахар и другие вещества, не содержащие белков, росянка не переваривает. У росянки имеются ферменты (физиологически активные вещества, вызывающие те или иные химические превращения). Через несколько дней реснички и листья после переваривания пищи снова распрямляются и росянка готова к «охоте».

В наших водоемах встречается другое насекомоядное растение — пузырчатка. Она плавает в воде. Часть ее листьев видоизменена и превратилась в пузырьки, которые имеют отверстие, прикрытое клапаном. Клапан открывается лишь внутрь, и попавшее в пузырек маленькое животное выбраться из него не может. Здесь растение его переваривает.

В тропиках есть растения непентесы с кувшинами для ловли насекомых. Очень интересно растение, живущее на болотах Северной Америки,— венерина мухоловка.

Его листья снабжены чувствительными волосками. Если насекомое заденет такой волосок, обе половины листа моментально складываются и насекомое оказывается в плену.

Какова же причина насекомоядности растений? Все они жители болот, в почвах которых мало минеральных солей и неорганических форм азота. Из-за недостатка этих веществ у растений в течение многих тысяч лет вырабатывалась способность использовать животную пищу. Но если им дать необходимые вещества, то они будут питаться, как и все остальные растения.

Росянку можно держать дома. Ее нужно взять с почвой, на которой она растет (конечно, там, где росянки много), поместить в тарелку и достаточно увлажнять почву. С росянкой можно провести интересные опыты — «кормить» ее не только насекомыми, но и кусочками яйца и мяса.

Насекомоядные растения: *1* — росянка; *2* — лист росянки с «добычей» и готовый к «охоте»; *3* — венерина мухоловка и ее ловчий орган; *4* — пузырчатка; *5* — пузырек с попавшим в него рачком.

НАСЕКОМЫЕ

Это самая большая по числу видов группа организмов. На земном шаре насчитывают более 1 млн. разных видов насекомых, а в СССР — около 100 тыс. Многие представители насекомых еще не известны науке, поэтому на самом деле их может оказаться и 2 и даже 3 млн. видов.

Как выглядят насекомые — знают все. В большинстве это мелкие шестиногие существа, во взрослом состоянии обычно с крыльями. В отличие от *пауков* голова у насекомых хорошо обособлена от грудного отдела. Правда, в тропиках и на юге нашей страны встречаются пауки, по форме тела очень похожие на муравьев, но у них (как и у всех пауков) восемь ног. Личинок насекомых нередко трудно отличить от других беспозвоночных животных, особенно от некоторых *червей.*

Что же самое замечательное в жизни насекомых, в их отношениях с окружающей природой и чем они важны для человека?

Насекомые — одни из древнейших обитателей суши — ее континентов и островов. Их отпечатки найдены в сланцах и песчаниках девонского и каменноугольного периодов, отложившихся в озерах и дельтах рек почти 300 млн. лет назад. Самое интересное, что они уже тогда были похожи на современных насекомых: у них тоже было шесть ног, крылья и хорошо обособленная голова с усиками и большими глазами.

Наше внимание, конечно, всегда привлекают крупные насекомые, особенно тропические бабочки, жуки, палочники, кузнечики и др. Однако большинство насекомых, как современных, так и древних, средних и мелких размеров — от 3 мм до 2 см (правда, некоторые древние стрекозы достигали 30 см и более в размахе крыльев). Все дело в том, что насекомые живут в основном в воздушной среде, где в отличие от водной сильно действует тяготение Земли — гравитация. Поэтому чем меньше размеры и соответственно вес тела, тем меньше действие тяготения. Вот почему насекомые легко, только слегка цепляясь лапками за твердую поверхность, могут бегать по вертикальным стенам, стволам деревьев и по потолку. Им доступна даже нижняя поверхность

ЖАН АНРИ ФАБР (1823—1915)

«Я биолог!» — любил говорить о себе всемирно известный французский энтомолог Жан Анри Фабр. Он порой даже раздражался, когда его называли энтомологом, и отвечал на это так: «Я — натуралист... меня интересует жизнь во всех видах, а не одни насекомые».

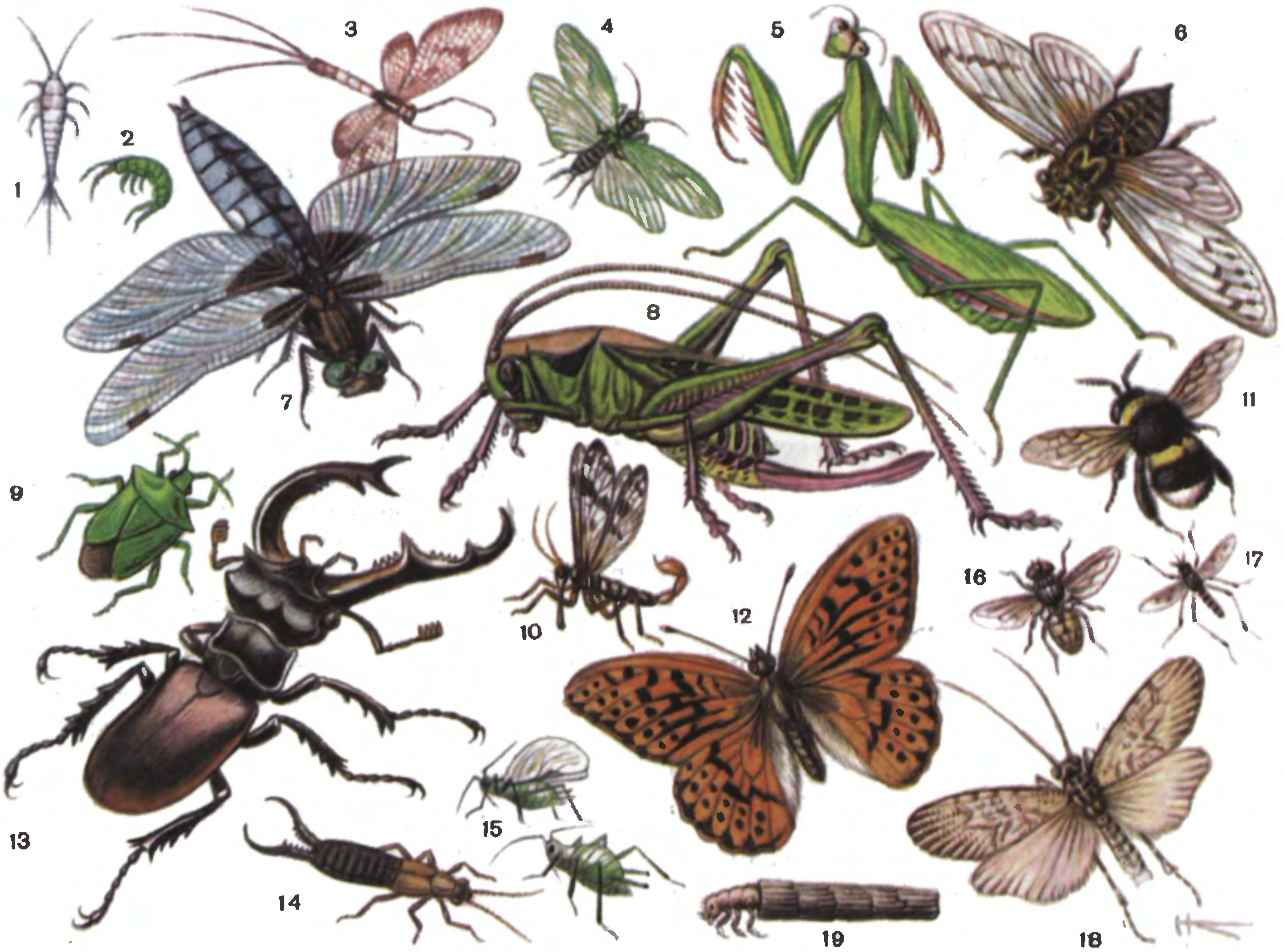
В детстве Жан Анри мог часами бродить по выгону, чтобы проследить за путешествием жука. Спустя много лет Фабр писал: «С детства, сколько я себя помню, жуки, пчелы и бабочки постоянно были моей радостью. Элитры жука и крылья махаона приводили меня в восторг...»

Фабр стал школьным учителем. Он продолжал собирать коллекции, делал зарисовки с натуры. Однажды он с учениками поехал за город. Дети показали учителю пчел-каменщиц и научили его тянуть мед через соломинку. Фабру захотелось ближе познакомиться с жизнью пчелы, он прочитал о ней все, что удалось тогда найти в книгах. С этого случая, пожалуй, и начался трудный путь Фабра-энтомолога.

Дети, особенно сын Юлий, охотно помогали Фабру, собирали для него насекомых и даже вели некоторые наблюдения. Отец решил написать для Юлия книгу о насекомых — «Энтомологические воспоминания». К несчастью, еще до выхода первого тома книги болезненный мальчик умер. В примечании к изданию Фабр написал: «Дорогой мальчик, с раннего детства полный страстной любви к цветам и насекомым! Ты был моим помощником, ничто не укользало от твоего ясного взгляда». Именем сына Фабр назвал несколько видов насекомых. Кроме десяти томов «Энтомологических воспоминаний», в которых он рассказал о своих кропотливых наблюдениях в природе, Фабр написал для детей много замечательных учебников. Но золотым наследием его стала «Жизнь насекомых». В книге подробно рассказано об инстинктах насекомых и их значении. Она переведена на многие языки мира и неоднократно издавалась. Тысячи биологов выбрали свою профессию под ее влиянием.

Признание и слава пришли к Фабру поздно, когда ему было уже за восемьдесят. Неутомимый труженик, он обладал многими талантами: хорошо рисовал с натуры растения и насекомых, писал стихи и музыку. Книги его живут до сих пор и читаются с огромным интересом. И это не случайно. Ведь все, что он наблюдал, описано не только по-научному точно, но и поэтично. Современники называли Фабра Гомером и Вергилием насекомых и поэтом науки.

Насекомые: *1* — чешуйница; *2* — подура; *3* — поденка; *4* — веснянка; *5* — богомол; *6* — цикада; *7* — стрекоза, *8* — кузнечик; *9* — клоп-щитник; *10* — скорпионница; *11* — шмель; *12* — бабочка-перламутровка; *13* — жук-олень; *14* — уховертка; *15* — тли, *16* — муха; *17* — комар; *18* — ручейник, *19* — личинка ручейника в чехлике.



листьев любых самых высоких деревьев — важнейшая пища очень многих насекомых.

Одна из основных особенностей насекомых, как и многих других *беспозвоночных* животных,— прочный наружный скелет — панцирь, надежно защищающий внутренние органы от повреждений. К нему прикрепляются мышцы.

Огромное разнообразие форм, окрасок и других приспособительных признаков насекомых особенно ярко проявляется именно в особенностях их панциря, тогда как даже у внешне совершенно несходных насекомых строение внутренних органов мало различается.

Удивительное явление — полет насекомых. При замедленном показе на экране летящей бабочки или мухи, снятой на кинопленку, видно, что она как бы плавает в воздухе. Воздушная среда для этих мелких организмов оказывается довольно вязкой, как вода для рыб. Те насекомые, которые «плывут» в воздухе со скоростью до 30 м/с и более (многие мухи, стрекозы и пчелы), поразительно обтекаемы. Если представить себе увеличенное до размера самолета насекомое, скорость которого возросла бы соответственно размерам, она бы почти в 10 раз превысила вторую космическую скорость, при которой ракеты теряют связь с тяготением Земли и свободно уходят в космические дали. Полет насекомых — это их характерная особенность, возникшая сотни миллионов лет назад. Насекомые — первые настоящие завоеватели атмосферы нашей планеты. Появление в природе многочисленных летающих насекомых было, вероятно, важнейшим условием эволюционного развития летающих насекомоядных позвоночных — *птиц* и *рукокрылых* млекопитающих.

Сложные отношения насекомых со средой обитания возможны только при совершенстве поведения этих организмов. А оно определяется наследственными инстинктами и не требует какого-либо предварительного обучения. Действительно, любая личинка насекомого, только что выведшаяся из яйца, и любое взрослое насекомое — бабочка, муха, оса,— покинувшее куколку, ведет себя как вполне знающий свои обязанности мастер, оно умело ищет пищу и может ловко спасаться от врагов — хищных насекомых или птиц. Многие насекомые (пчелы, осы, муравьи, жуки скарабеи) сразу же начинают рыть сложные норы или возводить постройки для своего будущего потомства.

У одних насекомых из яйца появляется маленькое существо, почти во всем сходное со взрослым насекомым, только не имеющее крыльев, оно питается той же пищей, живет обычно в той же среде. Таковы, например, тараканы, кузнечики, сверчки, саранча, клопы и тли. У других же насекомых молодые особи — личинки — имеют совершенно иной внешний вид по сравнению со взрослыми крылатыми особями. Те и другие питаются и живут по-разному. Это насекомые с полным превращением — жуки, бабочки, комары, мухи, различные осы, пчелы, муравьи, блохи и некоторые другие.

Насекомые живут повсюду: в лесах и степях, в реках и озерах, в жарких пустынях и у вершин высочайших гор, в Арктике и Антарктике. Немало насекомых живет и около человека — в его домах, садах, на огородах и полях или же на складах зерна и других продуктов.

Очень разнообразны и многочисленны насекомые в теплых местностях — на юге нашей страны, а особенно в тропиках Азии, Южной Америки, Африки и на севере Австралии. Многие из них имеют крупные размеры и очень яркую, красивую окраску.

Только в морях и океанах насекомые почти отсутствуют. Лишь немногие виды клопов-водомерок стремительно скользят среди морских волн на своих не смачивающихся водой лапках. Они здесь же размножаются и питаются икрой рыб и мелкими рачками, плавающими у самой поверхности воды.

Большинство насекомых очень теплолюбивы, они оживленно летают, прыгают или бегают в солнечную погоду. Правда, есть и такие насекомые (комары, некоторые бабочки), которые летают поздней холодной осенью, а бескрылые мелкие ногохвостки и бореусы передвигаются даже по снегу во время зимних оттепелей. И все же тепло и солнечные лучи для жизни большинства насекомых почти столь же нужны, как и солнечный свет для зеленых растений.

Насекомые играют большую роль в природе и жизни человека. Основная пища большинства их — это разные части растений (от листьев, плодов, семян, пыльцы и нектара цветков до древесины). Поэтому насекомые имеют особенно большое значение во всех наземных растительно-животных группировках как важнейшие потребители растений. Из-за этого они нередко оказываются очень опасными вредителями сельского и лесного хозяйства.

Среди насекомых много кровососов — комаров, мошек, слепней, блох и других, которые часто заражают человека или домашних животных опасными болезнями.

Питание насекомых многообразно. Среди них есть и *хищники*, и паразиты, и потребители пыльцы и нектара цветущих растений. Эти насекомые для человека очень полезны. Они нападают на вредных насекомых, опыляют цветущие растения (см. *Биологическая защита растений, Бабочки, Пчелы медоносные*).

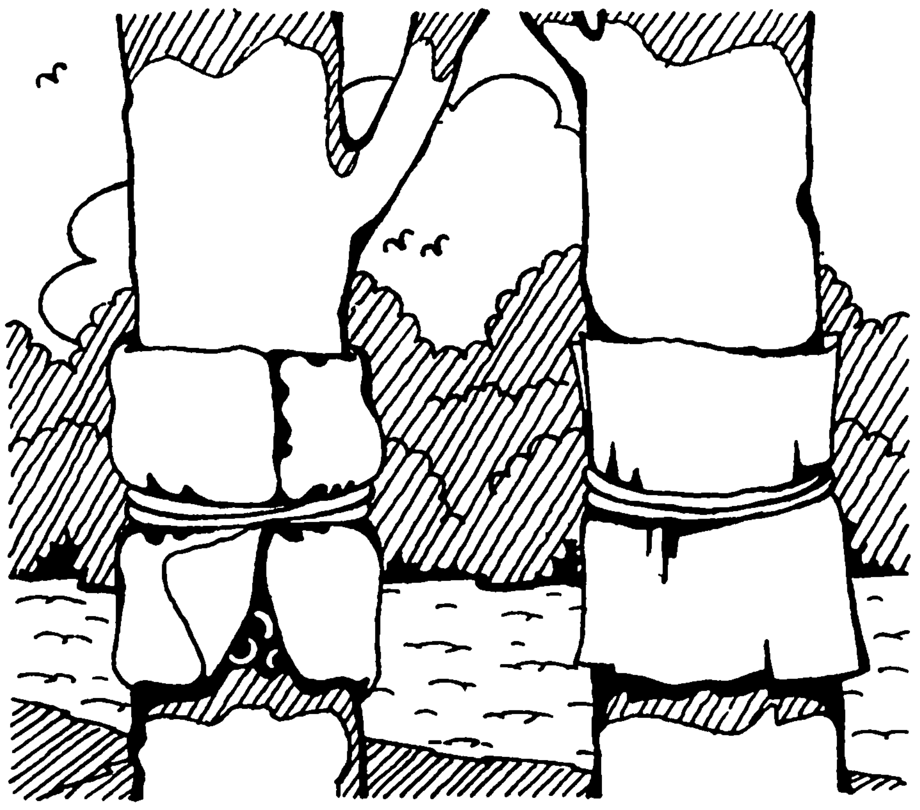
Многие насекомые сами служат пищей для рыб в реках, озерах и прудах, уничтожают разные гниющие остатки.

Полезных насекомых, особенно шмелей, пчел, муравьев, ос, крупных жуков — жужелиц, стрекоз, цветочных мух — сирфид,

ЛОВУШКИ ДЛЯ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ

Существует несколько способов борьбы с насекомыми-вредителями. В школьном саду можно использовать ловчие пояса, липкие клеевые кольца, различные светоловушки.

Ловчие пояса особенно эффективны для борьбы с яблонной плодожоркой. Перед окукливанием или зимовкой ее гусеница ползает по стволу, стараясь найти подходящую щель. Заметив обмотанную вокруг ствола мешковину, бумагу, тряпку или рогожу, она заползает в укрытие-ловушку. Ловчие пояса шириной примерно 14—16 см обычно располагают на середине ствола. На старых деревьях можно обвязывать и основания толстых ветвей. Проверять ловчие пояса нужно через каждые 5—7 дней.



Хорошим средством для уничтожения вредителей сада служат и клеевые кольца. «Ловчий» клей вы можете приготовить сами. Возьмите любое растительное масло: льняное, кукурузное, подсолнечное — и смешайте его с расплавленной канифолью в пропорции 1:2. Полученную смесь прокипятите 30—40 мин на медленном огне, дайте ей остыть — и клей готов. Затем возьмите плотную, неразмокающую бумагу шириной 5—6 см, намажьте ее клеем и оберните липкой лентой ствол дерева.

Иногда вместо липкой бумаги употребляют полиэтиленовую пленку: по ее скользкой поверхности насекомым ползти трудно и они скапливаются в углублениях пленки. Липкие кольца и пленка помогут вам избавиться от бескрылых зимних пядениц, почкового долгоносика, гусениц непарного шелкопряда и многих других вредителей.

Иногда для уничтожения насекомых-вредителей применяют и специальные светоловушки. Обычно их вывешивают в садах в момент массового вылета вредителей. Постоянно пользоваться ими не советуем: в них попадет много полезных насекомых.

А вот личинок жука-щелкуна можно ловить... обыкновенной травой. Для этого ее нужно сложить кучками. Личинки прячутся под травой, за день их набирается там более 50.

дневных бабочек, следует всячески беречь, охранять от истребления, они наши друзья. Без них не могут нормально развиваться и многие растения, от чего в конечном счете зависит урожай плодов и зерна, ягод и лекарственных растений в лесах, на лугах и в степях.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

Наследственность — это свойство живых организмов сохранять и передавать потомству определенные признаки. Оно ярко проявляется в сходстве детей со своими родителями. Благодаря наследственности каждый *вид* животного и растения сохраняет из поколения в поколение характерные для него черты.

Наследственность обеспечивает организмам преемственность внешнего вида, строения и функций, чем способствует сохранению вида. Некоторые виды длительное время из поколения в поколение сохраняются почти неизменными. В янтаре обнаружены комары, существовавшие миллионы лет назад, они почти не отличаются от живущих в наше время. Кистеперая рыба — целакант жила 150 млн. лет назад. Ихтиологи узнали о ней по отпечаткам, оставшимся на камнях, и считалось, что кистеперые рыбы давно вымерли. Но неожиданно у берегов Южной Африки была выловлена кистеперая рыба этого рода — латимерия. Оказалось, что она почти не отличается от тех, которые жили в давние эпохи.

Наследственностью определяется четкий план индивидуального развития каждого организма.

Какие же структуры и процессы в организмах обеспечивают наследственную преемственность и определяют характер индивидуального развития?

У большинства видов животных, растений и человека *клетки* тела размножаются непрямым делением. В ядре клетки есть особые структуры — хромосомы. Перед началом деления клетки происходит удвоение каждой из

ГРЕГОР ИОГАНН МЕНДЕЛЬ (1822—1884)

С конца XVII в. растениеводы и животноводы ставили много опытов, пытаясь установить законы передачи признаков от родителей потомкам. Они скрещивали различные сорта растений и породы животных, изучали потомство полученных гибридов, но не могли вскрыть общие закономерности наследственности, потому что не знали методов ее изучения. Это удалось сделать выдающемуся чешскому ученому Грегору Иоганну Менделю.

Мендель в течение 8 лет проводил опыты по скрещиванию гороха. Он брал растения, различающиеся по одной паре контрастных, постоянно передающихся потомкам признаков, и наблюдал только за этими признаками в каждом поколении, не обращая внимания на другие. Мендель анализировал потомство от каждого растения в нескольких поколениях и подсчитывал число всех растений с изучаемыми контрастными признаками. В опытах он изучил 22 сорта гороха, проанализировал десятки тысяч растений по 7 парам признаков (пурпурная и белая окраска цветков, желтые семена и белые и др.).

В результате этих опытов Мендель открыл закономерности наследования. Он доказал, что признаки растений существуют раздельно, при скрещивании они не сливаются и не исчезают. Исчезнувший как бы признак вновь появится в следующих поколениях. Передача свойств и признаков происходит путем комбинации отдельных наследственных единиц (позднее они были названы генами), передающихся из поколения в поколение посредством половых клеток. Мендель впервые разработал гибридологический метод анализа отдельных признаков и свойств организма при изучении наследственности. В 1865 г. Мендель сделал доклад о своих исследованиях в Брюннском обществе естествоиспытателей и в 1866 г. опубликовал его в печати.

Открытия Менделя не получили признания при его жизни: недостаточно высок был уровень биологических наук тех лет. В 1900 г. три ботаника (Г. де Фриз, К. Корренс и Е. Чермак) независимо друг от друга опубликовали в печати результаты своих исследований, проведенных на разных растениях, подтверждающие основные закономерности, открытые Менделем. Так произошло переоткрытие его законов. С этого времени началось быстрое развитие исследований наследственности и изменчивости организмов. Возникла новая отрасль биологии — генетика.

Грегор Мендель работал в г. Брно. Там бережно хранят садик, в котором он вел опыты. На площади города ему поставлен памятник. В 1965 г. мировая научная общественность торжественно отметила 100-летие гениального открытия Менделя.

них. В процессе клеточного деления сходные хромосомы расходятся в образующиеся молодые клетки, которые получают таким образом полный набор хромосом. Зрелые половые клетки имеют вдвое меньший набор хромосом. Полный их набор восстанавливается в оплодотворенной клетке — в каждой паре сходных хромосом одна унаследована от отца, другая — от матери.

Хромосомы и обеспечивают основу наследственности. Материальными носителями наследственности одного или нескольких признаков являются определенные участки хромосом, которые называются генами. Каждый ген отвечает за построение белковых молекул нового организма по определенному образцу согласно генетическому коду — наследственной информации, содержащейся в нем.

Так, ген контролирует определенную ступень обмена веществ. Сам ген не участвует в создании белка, но на нем, как на типографском станке, отпечатывается задание на построение определенной белковой молекулы. Набор генов, характерный для вида, называется генотипом.

От точности передачи наследственной информации зависит постоянство признаков в каждом последующем поколении потомков. Этим достигается стабильность определенного вида по своим признакам. В пределах вида могут появляться особи и с новыми наследственными признаками. Это явление называют наследственной *изменчивостью* организмов.

Изучением наследственности и ее изменчивости занимается специальная *биологическая наука* — генетика.

Успехи генетики помогают решать важные практические задачи. Так, генетическая *селекция* микроорганизмов имеет очень большое значение для производства *антибиотиков, витаминов*, белков и других веществ. Новые перспективы для сельского хозяйства и медицины открывает генетическая инженерия, которая использует синтез генов и введение их в организмы, а также управление законами мутаций.

Важную роль в наши дни играет генетика *популяций*, основы которой заложил советский ученый С. С. Четвериков. В ней слились генетика и эволюционное учение. Она изучает действие основных факторов *эволюции* — наследственности, *изменчивости* и *отбора* — в конкретных условиях внешней среды, в популяциях. Популяционная генетика изучает наследственные болезни людей, их распространение, что помогает бороться с этими недугами.

Есть и другие направления в генетике, одной из важнейших биологических наук.

НАУЧНЫЕ ОБЩЕСТВА УЧАЩИХСЯ

При дворцах пионеров, на станциях юных техников и *станциях юных натуралистов* и опытников, при школах и кафедрах высших учебных заведений создаются научные общества учащихся. Ребята, занимающиеся в них, помогают ученым ставить опыты, проводить наблюдения по заданиям ученых, ведут самостоятельные научные исследования, выступа-

Будущие микробиологи.

Первые научные труды.

ют с докладами и лекциями о современных проблемах и достижениях науки. Среди этих ребят есть талантливые изобретатели, рационализаторы, исследователи, работы которых отмечены авторскими свидетельствами.

Члены научных обществ учащихся работают в самых различных направлениях современных наук: сельскохозяйственных, лесохозяйственных, биологических. Здесь и традиционные, очень нужные работы по изучению *фауны* и *флоры*, и разработки особенно бурно развивающихся направлений биологической науки: генетической инженерии, дистанционных методов наблюдения, этологии, *экологии*, высшей нервной деятельности, *охраны природы*.

Если при вашей школе, дворце пионеров, станции юных натуралистов и опытников еще нет научного общества, проявите инициативу и вместе со своими руководителями примите участие в создании такого общества. Своей работой в нем попробуйте помочь решить вопросы, важные для жизни и охраны природы вашего района, города, области.

НУТРИЯ

«Нутрия» — испанское слово. Так окрестили первооткрыватели Южной Америки этого плавающего зверя. Другие европейцы назвали его болотным бобром и даже бобровой крысой.

На родине, в Аргентине и Чили, зверька издревле называли коипу. Он населяет речки, болота, озера, старицы. Нутрии ничего не стоит проплыть под водой около 100 м, не появляясь на поверхности в течение нескольких минут. Как заправский аквалангист, она имеет отличные ласты. Четыре пальца на ее задних лапах соединены перепонками, пятый — свободен.

Хорошо приспособленная к полуводному образу жизни, нутрия имеет специальное анатомическое устройство, позволяющее ей добывать корм под водой. Губы зверька, смыкаясь особым образом позади резцов, закрывают доступ воды в рот.

Интересно, что детеныши нутрии могут сосать молоко матери, находясь под водой.

Один из ученых, наблюдавший нутрий на их родине, в Южной Америке, писал: «Вечером коипу появляются на поверхности воды, где плавают и играют, перекидываясь между собой особыми странными звуками, напоминающими стоны или крик раненого и страдающего болью человека».

Нутрия относится к отряду *грызунов*, семейству нутриевых.

Взрослые животные весят в среднем 7—8 кг. Живут 6—8 лет. В год приносят два помета, по 4—6 детенышей в каждом.

Нутрии очень выносливы, неприхотливы, мало подвержены болезням. Питаются растительностью. Мех у них прочный, теплый и красивый, пользуется большим спросом. У нутрии не только ценная шкурка, но и вкусное мясо.

В нашей стране эти звери появились сравнительно недавно. Впервые их завезли и выпустили в водоемы Закавказья и Средней Азии в 1930 г. Сейчас нутрий успешно разводят в звероводческих хозяйствах (см. *Звероводство*).

В неволе нутрия быстро становится ручной. Ее кормят главным образом свеклой и другими корнеплодами. За сутки один зверек, весящий 4 кг, съедает не менее 1—1,5 кг корма.

О

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Уже в глубокой древности человек обрабатывал *почву* под *посев*, чтобы облегчить доступ питательных веществ, воды и воздуха к корням возделываемых растений и уничтожить *сорные растения*. За долгую историю земледелия и способы и орудия обработки почвы совершенствовались. В наше время создано много сложных и высокопроизводительных машин и орудий для сельского хозяйства. Это позволило механизировать все процессы обработки почвы.

Почву обрабатывают плугом, бороной, лущильником, культиватором, окучником и другими орудиями. Они оборачивают пласт и рыхлят почву, перемешивают почвенные частицы, выравнивают поверхность поля, подрезают сорняки, заделывают в почву *удобрения*, растительные остатки. Этими приемами можно регулировать биологические процессы в почве, улучшить ее структуру, водный, воздушный и тепловой режим.

Основные виды обработки почвы — вспашка, лущение, культивация, дискование, боронование, прикатывание,— выполненные последовательно, составляют систему обработки почвы. В земледелии господствует плужная обработка почвы, при которой почва периодически обрабатывается отвальными плугами, а другие орудия лишь дополняют работу плуга. Применяется также обработка почвы безотвальными орудиями, что имеет важное значение в засушливых условиях и районах, подверженных ветровой *эрозии почв*.

Система обработки почвы видоизменяется в зависимости от природных условий, возделываемых культур, их предшественников, степени засоренности полей и состояния самой почвы.

Вспашка почвы.

ОБЩЕСТВА ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Еще в прошлом веке передовые люди в разных странах стали выступать в защиту природы. Уже тогда под влиянием непродуманной хозяйственной деятельности человека стала заметно сокращаться площадь лесов, пашен, уменьшилась численность некоторых видов животных и растений. В европейских странах, а затем в США энтузиасты организовали союзы, общества, которые разъясняли необходимость охраны природы, разрабатывали мероприятия по охране животных, растений, наиболее интересных ландшафтов, предлагали создать *заповедники* и *заказники.* В деятельности многих обществ активное участие принимали дети. Они участвовали в посадке деревьев, помогали развешивать дуплянки, организовывать массовые праздники, посвященные природе. Появились такие общества и в России.

Но общенародным, государственным делом *охрана природы* в нашей стране стала только после Великой Октябрьской социалистической революции.

Чтобы в этой работе участвовало все население страны, нужно было создать массовую общественную организацию. И в ноябре 1924 г. было организовано Всероссийское общество охраны природы. Тогда оно называлось «Всероссийское общество содействия преобразованию и охране природы». В первом пункте устава общества было записано: «Всероссийское общество охраны природы ставит целью охрану и содействие развитию природных ресурсов страны, вовлекая и организуя для этой работы общественную самодеятельность трудящихся в соответствии с очередными задачами социалистического строительства».

Всероссийскому обществу был поручен контроль за выполнением государственных законов, связанных с охраной и использованием природных ресурсов. Активное участие в его работе принимали видные ученые и общественные деятели нашей страны: П. Г. Смидович, Ф. Н. Петров, А. Е. Ферсман, В. Л. Комаров, Н. В. Цицин, Г. П. Дементьев, П. А. Мантейфель, Б. М. Житков и др. Почетными членами общества были С. Ф. Ольденбург, А. В. Луначарский, Н. К. Крупская, Н. А. Семашко.

Работа в обществе велась по секциям. Перед каждой стояла определенная задача: охрана растительности, млекопитающих, птиц, воды, воздуха, *памятников природы.* Активно помогала в этой работе юношеская секция, объединявшая ребят.

По инициативе и при участии общества созданы заповедники, разработаны законы об охоте, промысле морского зверя, о лесном хозяйстве. Вокруг Москвы возникла зеленая зона. Общество сыграло немаловажную роль в восстановлении численности лося, сайгака, соболя, бобра. В стране сохранены исчезавшие тогда виды животных и растений: выхухоль, зубр, лотос, водяной орех. Активно проводилась борьба с браконьерством. Ныне Всероссийское общество охраны природы объединяет около 30 млн. человек, чуть ли не более половины их — дети.

Значки Всероссийского общества охраны природы

Общества охраны природы созданы во всех союзных республиках. Они объединяют в своих рядах миллионы любителей природы, среди которых много школьников. Ребята — непременные участники праздников *Дня птиц, Дня леса.* Они озеленяют города, поселки, сажают деревья вдоль каналов, изучают животных, растения и охраняют их, привлекают птиц в места гнездования, охраняют их на гнездах.

Школьники нашей страны из года в год проводят соревнование «За ленинское отношение к природе»; участвуют во всесоюзных пионерских *юннатских операциях;* благоустраивают и озеленяют территории школ и шефствующих предприятий.

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Овощные культуры — это *травянистые растения,* выращиваемые для получения кочанов, корнеплодов, луковиц, листьев, плодов. Возделывают 120 *видов* овощных растений. Наиболее распространенные из них принадлежат к 10 семействам: крестоцветные — капуста, брюква, репа, редис, редька, хрен, кресс-салат; зонтичные — морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп; тыквенные — огурец, тыква, дыня, арбуз; пасленовые — томат, перец, баклажан, физалис; бобовые — горох, фасоль, бобы; лилейные — лук, чеснок, спаржа; сложноцветные — салат, цикорий, артишок, эстрагон; маревые — свекла, шпинат; гречишные — ревень, щавель; злаковые — кукуруза.

Различают однолетние, двулетние и многолетние овощные культуры.

Однолетники заканчивают жизненный цикл (от семени до семени) в один год. Среди них растения семейства пасленовых, бобовых и тыквенных, а также редис, укроп, салат, шпинат, пекинская и цветная капуста.

Двулетники в первый год жизни образуют вегетативные органы — луковицы, корнеплоды, кочаны и т. д., а во второй — семена. К ним относятся: лук репчатый и порей, чеснок, корнеплоды (кроме редиса), капуста (кроме

цветной и пекинской), артишок. К зиме они теряют листья, а часто и корни, сохраняя лишь органы, в которых запасаются питательные вещества.

Многолетние овощные растения — это ревень, щавель, спаржа, хрен, эстрагон, лук-батун, шнитт-лук, многоярусный лук. Осенью у них отмирает вся надземная часть, а корни, в которых отложены запасы питательных веществ, сохраняются до весны следующего года.

Каждый год весной эти растения возобновляют свой рост.

Овощи — основной источник витаминов, они содержат важные питательные вещества: белки, жиры и углеводы. Но из-за большого содержания воды (70—95%) они малокалорийны. Вкус и приятный запах овощей зависят от разнообразных сочетаний содержащихся в них сахаров, органических кислот, ароматических и минеральных веществ. Сахар в овощах при квашении и солении сбраживается, образуя молочную кислоту, которая предохраняет их от гниения. В укропе, петрушке, чесноке, луке, редьке, хрене много *фитонцидов* — веществ, обладающих бактерицидными свойствами. Минеральные соли, содержащиеся в овощах, усиливают физиологические процессы в организме человека. Институтом питания АМН СССР установлена средняя годовая норма потребления овощей — 122 кг на человека.

Советскими селекционерами создано свыше 700 сортов и гибридов овощных культур, которые районированы в различных климатических зонах страны.

Родина большинства овощных культур — страны теплого, тропического и субтропического климата. Поэтому многие из них теплолюбивы, требовательны к влажности почвы. Но некоторые виды холодостойки, что дает возможность выращивать их на севере, в центральных районах и зимой в субтропических районах. Семена одних при подзимнем посеве начинают прорастать уже под снегом при температуре около 0°, а других — при температуре не ниже 13—14°. Одни растения хорошо переносят жаркую и сухую погоду, а в случае сырой, дождливой гибнут, другие, наоборот, не переносят жары.

Все это свидетельствует о большом разнообразии биологических особенностей овощных культур. Поэтому, чтобы получить высокий и качественный урожай овощей, необходимо создать комплекс условий, соответствующих потребностям овощных растений.

Лучшее время обработки почвы — осень. Надо очистить почву от корневищ многолетних сорняков, личинок майского жука. Тщательная и глубокая (на полный штык лопаты) обработка позволяет влаге легко проникать в почву, накапливаться в ней. Весной почву

Овощные культуры: капуста белокочанная, томат, огурец, редис.

Огородный инвентарь: *1* — лопаты; *2* — вилка, *3* — совочек; *4* — вилолопата; *5* — ручные мотыги; *6* — деревянные грабли; *7*, *8* — железные грабли; *9* — рыхлитель; *10* — рукоятки для лопат; *11* — маркер; *12* — рашпиль; *13* — шнур; *14* — сажальный кол; *15* — крючок; *16* — лейка; *17* — культиватор, *18* — полольная лапка; *19* — грохот; *20* — полольник-скоба; *21* — полольник.

достаточно перекопать на 15—20 см. На низких, сырых местах нужно устроить гряды или гребни.

Овощные культуры очень хорошо реагируют на *удобрения,* особенно на подзолистых и серых лесных почвах. Самые распространенные органические удобрения — навоз (лучше перепревший), фекальные массы, торф, птичий помет. Навоз конский вносят из расчета 6—12 кг на 1 м^2, навоз крупного рогатого скота — 7—14 кг, навозную жижу — 10—20 кг, фекалии — 4—8 кг, торф — 10—20 кг, листья перепревшие — 10—20 кг. Фекалии используют только в смеси с мелким торфом и перепревшие.

При внесении минеральных удобрений не только повышается урожай, но и улучшается качество продукции, ускоряется созревание томатов, огурцов, лука, ранней капусты. Ценное калийное удобрение — древесная зола. Вот средние нормы внесения минеральных удобрений: древесная зола — 200—500 г на 1 м^2, сернокислый аммоний — 20—30 г, азотнокислый аммоний — 12—15 г, фосфоритная мука — 180—200 г, суперфосфат — 40—80 г, калийная соль — 40—60 г. Известь вносится на кислых почвах раз в 4—6 лет.

Одни и те же овощные культуры не следует выращивать все время на одном и том же месте — это увеличивает опасность появления вредителей и развития болезней. При этом следует учесть, что хорошие предшественники для капусты — все бобовые культуры, картофель, томаты; корнеплодов — картофель и ка-

ПОДКОРМКА РАСТЕНИЙ

Подкормка растений — это внесение удобрений под сельскохозяйственные культуры в период их вегетации. С помощью этого агротехнического приема улучшается питание растений и повышается их урожай.

Для жидкой подкормки растворяют в воде на 10-литровую лейку 15—20 г сернокислого аммония или 10—15 г азотнокислого аммония, 30—40 г суперфосфата и 10—20 г калийной соли.

Хорошая подкормка — помет домашних птиц, голубей: на 4—5 ведер воды — одно-полтора ведра помета. Для полива эту жидкость надо разбавить водой еще в 10 раз. Сухие подкормки особенно хорошо применять в сырую, дождливую погоду. На 1 м^2 следует вносить 2—3 г азотнокислого аммония или калийной соли и 4—6 г суперфосфата. Полезно чередовать органические и минеральные подкормки.

Внекорневой подкормкой называется увлажнение листьев раствором удобрений. Для нее растворяют буру (1 мг на 10 л для поливки 1 м^2).

Следует помнить, что избыточная подкормка растений крепкими растворами удобрений может нанести им вред и даже погубить урожай.

Овощные культуры и их плоды: *1*—цветная капуста; *2*—брюссельская капуста; *3*—салат кочанный; *4*—кабачок; *5*—патиссон; *6*—баклажан; *7*—фенхель овощной: *8*—укроп; *9*—сельдерей: *10*—корнеплод свеклы столовой; *11*—ревень; *12*—чеснок, *13*—лук-порей.

пуста; огурцов, лука репчатого, бобовых овощей — капуста, картофель, корнеплоды, томаты; зеленных овощей (петрушка, сельдерей и др.) — капуста, картофель, томаты, огурцы.

Сеют овощные растения осенью, весной и летом. Осенью за 3—5 дней до наступления заморозков рекомендуется высевать морковь, петрушку, пастернак, укроп, за 10—15 дней — чеснок. Посеянные осенью семена не должны прорастать. Весной овощи начинают сеять как можно раньше. Сразу после подготовки почвы в грунт сеют семена лука, редиса, редьки, шпината, салата, репы, гороха, моркови, петрушки, несколько позднее — свеклу, а позже всех — фасоль и огурцы. Глубина заделки семян зависит от их величины, состояния почвы, потребностей растений во влаге и тепле. Но не следует заделывать их очень глубоко. Мелкие семена (репа, морковь) лучше всего заделывать на 1—2 см; средние (свекла, огурцы) — на 2—3 см, крупные (бобы, фасоль) — на 3—5 см. Мелкие семена высевают в неглубокие бороздки. Не следует высевать их густо.

Многие овощные культуры (капусту, брюкву, помидоры, тыкву, кабачки, огурцы, свеклу, сельдерей, лук-порей, лук репчатый на репку, спаржу, ревень и др.) можно выращивать из *рассады*.

Уход за растениями начинают еще до появления всходов. Если почва уплотнилась и образовалась корка, ее рыхлят бороной или мотыгой. Весной боронуют осенние и ранние посевы, для борьбы с сорняками обрабатывают междурядья, выпалывают их в рядках и около растений, защищают растения от вредителей и болезней, окучивают и прореживают растения, проводят пинцировку (прекращение роста растений путем удаления их верхушек), мульчируют почву (прикрывают ее опилками, соломенной резкой, мульчбумагой и другими материалами). Особенно отзывчивы на мульчирование почвы цветная капуста, томаты, огурцы, лук и семенники овощных растений. Большое значение имеют подкормки растений (см. с. 208).

Средняя норма полива на песчаных и супесчаных почвах — 10—12 л на 1 м^2 через 2—3 дня, а на суглинистых перегнойных — 20—30 л через 5 дней. Потребность растений в поливе определяют по степени влажности почвы и состоянию растений.

Сроки уборки овощных культур зависят от их назначения. Так, ранние овощи (салат, шпинат, укроп, лук на зелень, щавель, редис, капусту раннюю и цветную) убирают по мере поспевания: салат и шпинат в стадии 5—6 листьев; укроп при высоте растений 10—40 см; щавель, лук зеленый в период наибольшего развития зеленой массы. Цветную капусту убирают выборочно. Сбор огурцов и помидоров начинают по мере поспевания с середины лета. Урожай поздних овощей (капусты, корнеплодов) собирают осенью (см. *Уборка и хранение урожая*).

ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Зеленые насаждения улучшают микроклимат городов и поселков. Они улавливают пыль, копоть, дым и различные вредные газы, снижают скорость ветра и городские шумы. Деревья ослабляют зимний холод и летний зной. В процессе *фотосинтеза* листва поглощает из воздуха углекислоту и выделяет кислород, очищая и освежая воздух. Деревья и кустарники украшают улицы и площади городов и сел, создают условия для отдыха.

Работа по созданию, благоустройству, охране городских и пригородных лесов, парков, садов, скверов, уличных и внутриквартальных зеленых насаждений называется озеленением. Зеленое оформление населенных пунктов — это цветники, газоны, деревья и кустарники на улицах, внутри дворов, на школьных участках, на городских скверах, в парках и садах; это также пригородные лесные массивы, защитные полосы и территории санитарных зон.

Советское правительство всегда заботилось о здоровье людей.

Советский государственный и партийный деятель В. Д. Бонч-Бруевич приводил в своих воспоминаниях слова В. И. Ленина: «Почему бы не заняться при первой возможности обследованием улиц, дворов: их надо засаживать зеленью, надо заняться посадкой новых садов, скверов».

Градостроители, когда планируют населенный пункт, обязательно заботятся о его озеленении как необходимой мере благоустройства. Для этого ученые разработали специальные нормативы необходимой площади зеленых насаждений на каждого жителя города или поселка. Климат в нашей стране очень разнообразен, и это нужно учитывать при планировке и создании зеленых насаждений. В южных засушливых районах деревья и кустарники защищают население городов и поселков от палящих солнечных лучей, создают преграду ветрам — суховеям, и поэтому они сами должны быть устойчивыми к засухе и ветру. На севере деревья и кустарники укрывают города от холодных ветров, спасают от снежных заносов. Чтобы зеленый щит городов был устойчивым и долговечным, породы деревьев и кустарников подбирают соответственно климату, почвам. Планируя озеленение городов и поселков, учитывают также влажность воздуха, колебания температур, наличие водоемов и естественных лесных массивов, особенности рельефа, направление господствующих ветров.

Зеленые массивы отделяют производственные зоны от жилых кварталов, окаймляют питьевые водоемы и другие объекты, где требуется особая чистота. Наиболее эффективны защитные зоны, которые по своему характеру и строению приближаются к естественным лесам с густыми подлеском и подростом. А как сохранить такие леса вблизи населенных мест? Надо создавать труднопроходимые густые насаждения, запретить прово-

С каждым годом становится пышнее и разнообразнее зеленый наряд наших городов и поселков. Немалая заслуга в этом пионеров и школьников

КАК ПЕРЕСАДИТЬ ДЕРЕВО

Каждый год весной и осенью в наших городах и поселках ребята вместе со взрослыми сажают липы, клены, березы, лиственницы. Но многие деревья не приживаются из-за небрежного отношения к ним при пересадке. Запомните несколько советов, которые помогут вам сохранить растения.

Когда вы выкапываете из земли деревце, старайтесь не повредить его корневую систему. Деревья для пересадки берут на плантациях, в питомниках или в лесу, конечно, с разрешения лесничества. Из леса берут только сильные, здоровые деревца, выросшие на открытых местах.

Выкопанные деревья нельзя оставлять на ветру с оголенными корнями, необходимо их временно прикопать. А когда будете перевозить деревья, тщательно укройте их корни. Посадочные ямы приготовьте заранее. Корни должны располагаться в них свободно, не подгибаясь. Заранее позаботьтесь о хорошей, перегнойной земле, приготовьте колья для подвязки деревьев. Перед посадкой корни тщательно осмотрите, острым ножом удалите поврежденные части. Перед посадкой корни дерева полезно окунуть в глиняную болтушку, которую делают в одной из ям, перемешав глину с водой до густоты сметаны. Посадочные ямы на 2/3 глубины заполните землей и сажайте деревья так, чтобы корневая шейка не была заглублена. Подсыпая к корням землю, тут же уплотняйте ее, начиная от краев ямы к центру. Ствол подвяжите к колышку, вбитому в центре ямы. Для подвязки надо использовать мягкий материал. Его накладывают свободно, в виде восьмерки.

Сажать деревце надо вдвоем. Один ставит деревце на холмик земли в яме и аккуратно расправляет корни, другой постепенно подсыпает лопатой землю.

Теперь необходимо устроить приствольную лунку для полива. Даже в сырую погоду дерево необходимо хорошо полить водой. Чтобы влага сохранилась, приствольную лунку прикрывают слоем сухой земли или торфяной крошкой. Следите, чтобы почва на приствольных кругах всегда была рыхлой.

Деревья лучше сажать группами. В зеленых куртинах меньше вытаптывается почва, лучше сохраняется слой подстилки из опавших листьев.

Весной деревья пересаживают до развертывания почек, осенью — после окончания вегетационного периода, обычно в октябре. Но у некоторых деревьев есть свои «причуды». Береза лучше приживается, если ее сажать весной. Лиственницу лучше пересаживать в конце августа, ель предпочитает раннеосеннюю пересадку.

Если вы выполните все эти не такие уж сложные правила, то деревца приживутся на новом месте.

дить там массовки, спортивные мероприятия, экскурсии. Можно поставить предупредительные объявления.

В зеленых насаждениях городов, в пригородных лесных массивах обитают многие звери, птицы, насекомые. Поэтому, подбирая породы деревьев и кустарников для городских и пригородных зеленых насаждений, надо включать в их состав такие растения, которые дадут животным корм и обеспечат защиту, особенно хвойные породы деревьев: ель, сосну, лиственницу, пихту, сибирский кедр, кедровый стланик. Ольха, черемуха, рябина, яблоня сибирская, ирга, лещина, боярышник, калина, шиповник и другие дают съедобные плоды.

Условия гнездования многих птиц улучшатся, если под полог ввести густой подлесок из различных кустарников. Подлесок и подрост в лесу очень важны и по другим причинам. Опадающая листва кустарников обогащает почву, образует слой подстилки, которая будто теплым одеялом прикрывает лесные почвы, сохраняет их влагу и рыхлость, не дает им глубоко промерзать. Если вырубить подлесок, ежегодно сгребать листву, то условия жизни деревьев в лесу и в парке, во дворе, на бульваре станут значительно хуже.

В городских парках и пригородных зеленых зонах часто бывает много народа, поэтому, чтобы сохранить полезную фауну, создают небольшие закрытые территории — микрозаповедники. Обеспечить режим заповедности на таких участках — дело трудное, но необходимое. Для этого можно устроить 2—3 ряда живой изгороди из колючих кустарников по всему периметру участка.

Важно, чтобы все школьники хорошо знали породы деревьев и кустарников, образующих наши леса (см. *Древесные растения, Кустарники и кустарнички*). На школьных участках полезно заложить дендрологические уголки хотя бы из основных пород нашего леса (см. *Дендрарий*). Интересно устроить и географические посадки. Например, оформить участок уральской *флоры:* груды камней и среди них сибирские кедры, березы, рябины. Растения Дальнего Востока представят маньчжурский орех, бархат, клен амурский, черемуха Маака и различные *лианы.* Можно посадить деревья, которые растут на юге: конский каштан, белую акацию, тополя пирамидальной формы. Уголок средней полосы — это березы и осины по соседству с елями и соснами. Хорошим дополнением на таких участках будут кустарники и соответствующие травянистые растения, особенно красиво цветущие. Такие посадки будут иметь большое познавательное значение.

Чтобы озеленительные работы были успешными, важно подобрать соответствующий местным условиям и качественный посадочный материал, соблюдать правила агротехники, когда вы будете готовить почву, выкапывать, перевозить, пересаживать растения. Важен и дальнейший уход за ними. В условиях города лучше приживутся, сохранятся и будут быстрее расти групповые посадки, а не отдельные деревья.

В отличие от других видов благоустройств озеленение города и поселка никогда не бывает вполне законченным, оно постоянно меняется, приобретает новые формы, размеры, а порой и биологические свойства. Поэтому юннатам — участникам операции «Зеленый наряд Отчизны» (см. *Юннатские операции*) — необходимо знать биологию растений, с которыми они работают, хорошо представлять себе, как они могут измениться в будущем, какие качества приобретут с возрастом. Юннат должен уметь представить себе дело своих рук через пять, десять, двадцать лет.

ОЛЕНИ

Осенью с наступлением темноты, а иногда даже и днем во многих наших лесах можно слышать тяжелые утробные вздохи, могучий рев, мощный протяжный стон. Все эти звуки — вызов благородного оленя своему сопернику. Рев оленей слышен за 4 км. Чтобы определить количество благородных оленей в данной местности, проводят их учет «на реву» — по голосам.

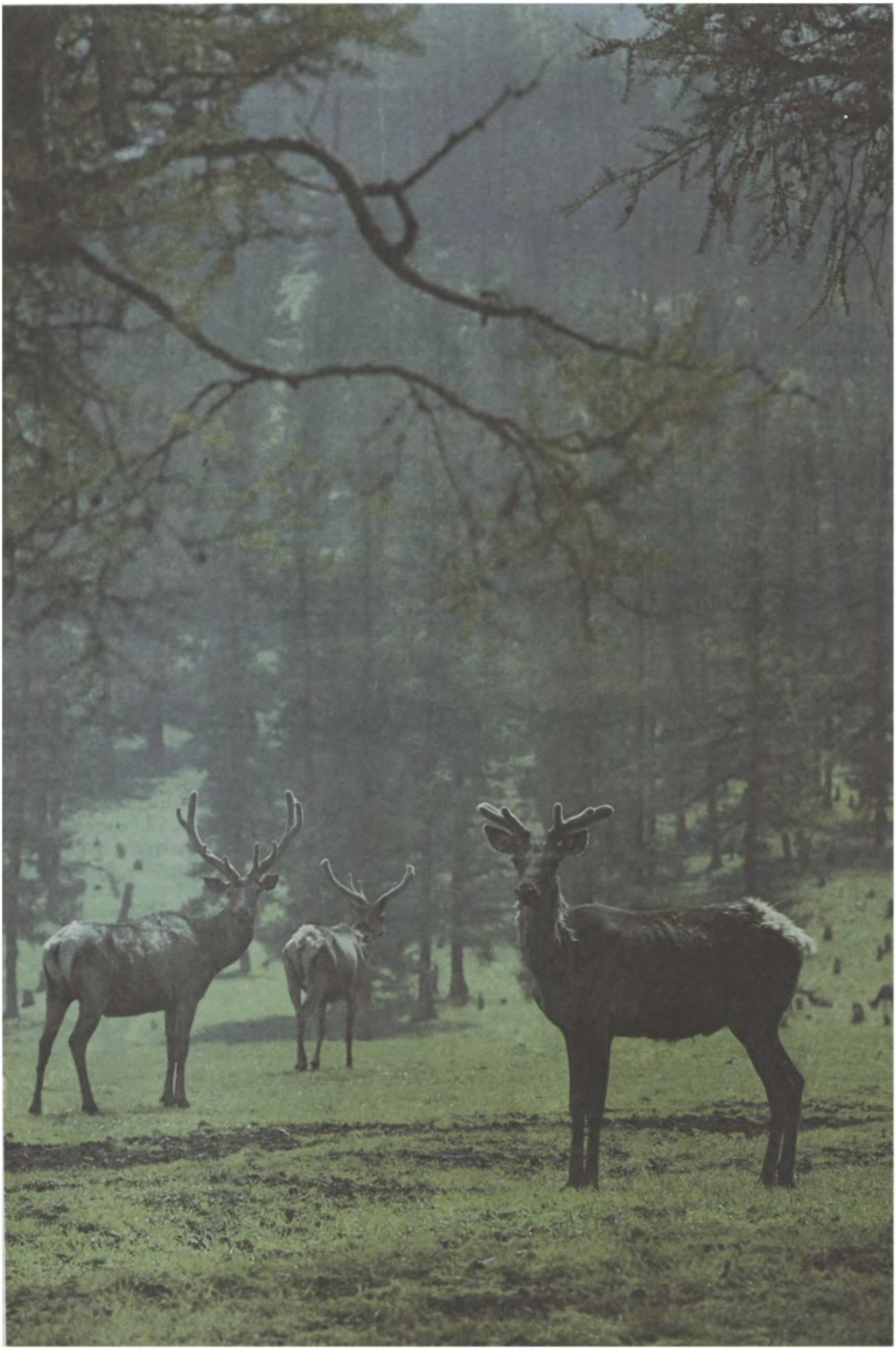
Головы самцов оленей украшают рога. Они каждую весну отрастают из лобных выростов и ежегодно сбрасываются. У северных оленей рога имеют и самки. Водяные олени, обитатели Юго-Восточной Азии, безрогие. У мунтжака и кабарги развиты клыки.

Молодые рога, покрытые нежной бархатистой кожицей, пронизанные кровеносными сосудами и нервами, называют пантами. Из них получают лечебный препарат — пантокрин. Раньше, чтобы добыть панты, оленей отстреливали. Сейчас для этих целей оленей разводят в специальных совхозах. Рога у них ежегодно спиливают.

Окостенение рогов начинается с верхних концов, кожа на них лопается и спадает. Рога бывают различной формы: лопатовидные, как у лани и лося, маленькие, изящные, как у косули. Количество отростков на рогах не соответствует возрасту оленей. Лишь исследование зубов может дать ответ о точном возрасте зверя.

Олени относятся к семейству оленьих отряда парнокопытных *млекопитающих.* Все они — обитатели лесов и болот, где находят для себя изобильные корма — траву, листья, кору кустарников и деревьев, грибы, лишайники, ягоды, луки, хвощи, различные орехи. Около 30 видов этих зверей живет в тропиках и субтропиках (главным образом Юго-

Маралы Горный Алтай



Олени: *1*—пятнистый олень; *2*—кабарга; *3*—марал; *4*—лань; *5*—лось; *6*—косуля; *7*—северный олень

Восточной Азии) и в умеренной зоне. Северный олень населяет полярные острова, тундру, равнинную и горную тайгу в Европе, Азии и Северной Америке.

7 *видов* оленей живет на территории нашей страны. Самый маленький из них — кабарга, обитатель глухой горной тайги, она весит всего 10—17 кг. Лось весит до 600 кг. А обычный благородный олень, его разновидности — кавказский, европейский, бухарский олени, марал, изюбрь — достигают 75—340 кг.

Весной самки оленей рождают 1—3 детенышей. В первые дни оленята беспомощны. Спасаясь от врагов, они ложатся и затаиваются, пока мать уходит кормиться. Помогает спрятаться пятнистая шкурка и отсутствие каких-либо специфических запахов, свойственных взрослым оленям. Выделениями пахучих желёз олени метят границы своих владений, оставляя метки на деревьях и земле.

Большую часть года олени пасутся в одном месте. Но иногда и кочуют. Летом, спасаясь от мошки, оводов, они выходят на побережья морей, открытые ветру места в горах. Зимой северные олени мигрируют в леса — снег здесь рыхлый, и из-под него легче выкапывать лишайники. Кабарга спускается в долины. Ей здесь также легче собирать лишайники с деревьев.

Кочевки оленей достигают сотен километров; например, косули стадами передвигаются более чем на 200 км. Оленям не страшны даже водные преграды. Пятнистый олень переплывает морские проливы шириной до 10 км.

Живут олени долго. Пятнистый олень и косуля — 21 год, лось — 25 лет, благородный олень и лань — 30 лет.

Северный олень одомашнен человеком. Это незаменимое животное на Севере: он дает мясо, шкуры, перевозит людей и грузы.

У шерсти северного оленя есть интересная особенность. Каждый волосок пустотелый, наполнен воздухом, что позволяет животным легко переносить сильные морозы. Поэтому теплая одежда из оленьих шкур незаменима для людей, живущих на Севере.

ОНДАТРА

Родина ондатры — Северная Америка. Это грызун из семейства мышевидных, подсемейства полевок. Ондатру еще зовут мускусной крысой: самцы имеют особые пахучие железы.

К нам ее впервые завезли в 1928 г. из Канады. В сравнительно короткое время новосел распространился на огромных пространствах и прижился почти повсеместно — от Крайнего Севера до жаркого субтропического юга. Живет ондатра в водоемах с богатой водной и болотной растительностью. Плавает она легко и быстро. Плотное тело, до 30 см в длину, словно маленькая торпеда, рассекает водную гладь. Рулит зверек длинным (более 20 см) хвостом. Он уплощен с боков и покрыт чешуйками. Нырнув, зверек может пробыть под водой несколько минут. На суше неуклюж, при беге быстро устает.

Ондатра

Поселение ондатр найти легко. Они строят на воде конусообразные хатки высотой до метра и примерно такой же ширины у основания. Внутри она состоит из одной или нескольких камер. Питается ондатра в основном болотной растительностью, иногда поедает и лягушек, моллюсков, мелкую рыбу. Хорошо размножается. На севере в год приносит два помета, на юге — до пяти (в каждом по 7—8 детенышей).

Ондатра ценится как пушной зверек. Мех ее красивый, теплый и ноский. Она приносит большую пользу тем, что улучшает кислородный режим водоемов (зимой во льду устраивает отдушины, летом выедает жесткую растительность). Это спасает рыб от заморов. Словом, ондатра как ценный вид нуждается в заботе человека.

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

Как определить растение или животное по тем или иным признакам? Как узнать правильное научное название зверя, бабочки, кустарника, гриба? Для этого существуют разработанные опытными специалистами — ботаниками и зоологами — книги-определители. К. Линней в 1759 г. ввел бинарную номенклатуру (в переводе с латинского это значит «двойной») названий растений и животных. В дальнейшем так стали называть и микроорганизмы. Одно латинское слово обозначает название рода, другое — видовой эпитет; вместе они обозначают название вида. Русские названия видов, как и латинские, часто бывают тоже двойные: береза пушистая, малый суслик, крапчатый суслик, благородный олень и т. д. В ботанике общепринято по-русски называть сначала род, а затем вид: ландыш майский, дуб черешчатый и т. п. В

зоологии позвоночных животных, если видовое название — имя существительное, оно ставится вторым: мышь-малютка, синица-московка. Когда же видовое название — имя прилагательное, оно ставится перед родовым названием: большая синица, а не синица большая или серая полевка, а не полевка серая и т. д. В отношении же беспозвоночных животных это правило необязательно.

В определителях указывается, как ими пользоваться. Определители содержат краткие сведения о растениях и животных, их месте в системе растительного и животного мира. Например, о культурных растениях — об их морфологии, хозяйственном значении и использовании, истории распространения культуры, особенностях биологии и возделывания.

В разделе «Что читать», помещенном в конце книги, указаны определители, которыми вам рекомендуется пользоваться.

ОПЫЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Опыление — перенесение пыльцы с пыльников на рыльце пестика (у покрытосеменных) или из микроспорангия на семяпочку (у голосеменных растений). Оно предшествует оплодотворению. По типу опыления растения делятся на две группы: самоопылители и перекрестноопылители.

У самоопылителей оплодотворение происходит после опыления рыльца пестика пыльцой того же цветка (автогамия). У перекрестноопылителей оплодотворение происходит в результате опыления цветков одной особи пыльцой другой особи того же, а иногда и другого *вида* (ксеногамия). Из возделываемых растений к самоопылителям относятся пшеница, овес, ячмень, горох, соя, фасоль, лен-долгунец; к необязательным самоопылителям — хлопчатник, томат. Из перекрестноопылителей широко известны рожь, просо, сорго, гречиха, подсолнечник, многие овощные, кормовые, плодовые и ягодные растения.

Самоопылители способны нормально опыляться пыльцой других растений того же вида. Таким путем получают у самоопылителей *гибриды.*

Перекрестное опыление широко применяется в *селекции* растений для получения гибридного потомства, которое служит исходным материалом для выведения новых сортов.

Опыление осуществляется с помощью ветра, воды, *насекомых,* мелких *птиц* и другими путями. При неблагоприятном сочетании погодных и других условий в период цветения перекрестноопылителей полезно проводить дополнительное (искусственное) опыление растений.

Этот прием очень прост.

В момент полного цветения ржи, конопли, некоторых кормовых трав растения встряхивают с помощью длинной натянутой веревки, которую два человека несут по полю на уровне соцветий.

Насекомые — главные опылители цветковых растений

ОПЫТНИЧЕСКАЯ РАБОТА

Когда лучше высевать семена пшеницы, кукурузы, огурцов, какие удобрения и сколько вносить в почву, какие *сорта* полевых, овощных, плодовых и ягодных культур наиболее урожайны? Как ухаживать за домашними животными, чтобы они лучше развивались? На эти и многие другие вопросы вы найдете ответ, если сами проведете опыт. Опытнической работой ребята занимаются на *школьных учебно-опытных участках,* на *станциях юных натуралистов,* в *ученических производственных бригадах,* в *школьных лесничествах.* Юные опытники работают по заданиям научно-исследовательских институтов, специалистов колхозов и совхозов. Результаты их исследований часто имеют немалое практическое значение.

Юные опытники Шатровской средней школы Курганской области на своем школьном учебно-опытном участке проводят опыты по заданию Курганского сельскохозяйственного института и Курганского научно-исследовательского института зернового хозяйства. Более 10 лет они занимаются сортоизучением картофеля. Юннаты сделали выводы о хозяйственной ценности сортов. Они размножают лучшие сорта, которые уже выращиваются на полях хозяйств области.

Звено юных овощеводов провело опыт «Влияние площади питания на урожай капусты». Наибольший урожай — 602,5 ц/га был получен при площади питания 75×75 см. Юные полево-

За приготовлением питательного раствора для подкормки растений

ды выращивали для размножения сорта пшеницы Курганского НИИ зернового хозяйства и получили высокие урожаи.

Учащиеся Кош-Елгинской средней школы Башкирской АССР по заданию ученых Новосибирского отделения Всесоюзного института растениеводства изучают сорта зерновых и зернобобовых культур: 15 сортов пшеницы, 6 сортов овса, 10 сортов проса, 16 сортов гороха. Свою работу юные опытники начали, имея по небольшому пакетику семян этих культур. Юные опытники выяснили, какие сорта оказались самыми урожайными в данной местности. По заданию специалистов совхоза они приступили к созданию семенного фонда для передачи в хозяйство.

Итоги работы подводятся на *слетах юннатов*, на слетах членов ученических производственных бригад. В *павильоне «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР* можно познакомиться с работами юных опытников.

Прежде чем приступить к работе, надо ознакомиться с основными условиями и правилами проведения опыта.

Для опыта с полевыми, овощными и цветочными культурами нужно иметь опытные и контрольные делянки. Все приемы и условия выращивания растений на опытной и контрольной делянках должны быть одинаковыми, кроме одного, предусмотренного темой опыта. В опытах по изучению сортов для сравнения обязательно высевают или высаживают на контрольную делянку наиболее урожайный сорт, который выращивают в вашей местности.

Если опытом предусматривается несколько сроков посева (или посадки растений), внесение различных *удобрений* или изучение нескольких других приемов повышения урожайности, то опыт будет состоять из нескольких вариантов и проводиться не на двух, а на нескольких делянках.

Участки для опыта должны быть ровными и однородными по составу почвы, обеспеченности питательными веществами, предшествующим культурам. Опытную и контрольную делянки закладывают в форме прямоугольника, делянки прилегают друг к другу длинными сторонами.

Размеры делянок в зависимости от условий опыта и количества посевного или посадочного материала могут быть различными. На учебно-опытных участках школ, станций юных натуралистов, дворцов и домов пионеров площадь опытных и контрольных делянок рекомендуется не менее 20 $м^2$. На полях ученических производственных бригад площадь делянок не менее 200—500 $м^2$, если проводится ручная обработка, и не менее 0,5 га при механизированных уходе за растениями и уборке урожая.

Для большей точности опыта каждый изучаемый вариант (а при сортоизучении — сорт) повторяется на 2—3 и более делянках. Такие делянки называют повторностями. Повторности располагаются в один ряд или одна под другой, в шахматном порядке. Повторности нужно располагать так, чтобы одинаковые варианты были как можно дальше друг от друга.

Почву на опытных и контрольных делянках обрабатывают одновременно, вносят одинаковое количество удобрений, если,конечно, тема

Опыты с цветущей ивой

опыта не связана с выяснением влияния удобрения. Клубни картофеля, рассаду овощных, цветочных культур высаживают одновременно. В одно время высевают и семена. Рядки растений располагают вдоль делянок, число их на опытной и контрольной делянках должно быть одинаковое. На первой опытной делянке ставят этикетку, на которой указаны культура, сорт, тема опыта, фамилии ответственных за опыт, а на всех других делянках ставят этикетку с указанием варианта опыта. Надписи на этикетках делают краской или простым карандашом.

Поливают, пропалывают, подкармливают растения на контрольных и опытных делянках в один день (если опыт заложен на больших площадях, то на делянках одной повторности).

Большое значение в проведении опыта имеет уборка и учет урожая. Убирают урожай в один день, отдельно с каждой опытной и контрольной делянки. Урожай огурцов, помидоров, цветной и ранней капусты, редиса, ягодных культур собирают и учитывают по мере их созревания.

Чтобы определить средний урожай на опытных и контрольных делянках, нужно сложить цифры урожая отдельных вариантов всех повторностей, сумму разделить на количество повторностей и пересчитать на гектар.

Опыты с плодовыми и ягодными растениями проводить несколько сложнее, чем с полевыми, овощными и цветочными. Часто трудно бывает подобрать растения для опыта, не всегда в саду имеется достаточно растений одного и того же сорта. Растения эти многолетние, поэтому не всегда результаты опыта можно получить в один год. Поэтому проще проводить опыты в плодово-ягодном питомнике с сеянцами и саженцами.

Для опыта отбирают одинаковое количество плодовых деревьев или ягодных кустов одного сорта, возраста, развития или берут одинаковое количество сеянцев, саженцев, черенков (одни — опытные, другие — контрольные). Уход за опытными и контрольными растениями одинаков, исключая условие, которое является темой опыта.

Во время опыта нужно обязательно вести дневник. В дневнике записывают такие сведения: тема опыта; размер опытного участка; площадь каждой делянки и число повторностей (в опытах с плодово-ягодными растениями — количество деревьев и кустов); описание участка (характеристика рельефа и почвы, какая культура выращивалась на участке в прошлом году, какие удобрения внесены); цель опыта; схема опыта: описание биологических особенностей подопытной культуры; календарный план работы по проведению опыта (название работ на опытных и контрольных делянках, сроки их выполнения); описание выполненных работ и сроки; наблюдения за ростом и развитием растений; погодные условия во время проведения опыта; результаты опыта, время уборки, урожай с опытной и контрольной делянок (с деревьев или кустов), урожай в пересчете на гектар, выводы по проведенному опыту.

При проведении опытнической работы с животными: цыплятами, утятами, взрослой птицей, кроликами, телятами, поросятами — отбирают две или более группы животных одной и той же породы, пола, возраста, примерно одного и того же живого веса,

упитанности и продуктивности. Количество животных в группе зависит от вида животных и условий опытнической работы, но оно должно быть одинаковое в опытной и контрольной группах. Содержание, кормление опытных и контрольных животных и уход за ними различаются только одним или несколькими условиями, предусмотренными темой опыта.

Во время опыта наблюдают за поведением животных и их сохранностью, за тем, как они поедают корм, увеличивают вес. Через 10 дней опытных и контрольных животных взвешивают и определяют среднесуточный привес. В опытах со взрослой птицей, кроликами и другими животными учитывают продуктивность животных — количество снесенных яиц, полученных крольчат и т. д.

Все наблюдения за подопытными животными записывают в дневнике, там же отмечают продуктивность животных. После окончания опыта необходимо подвести итоги.

Выбрать тему опыта вам помогут специалисты своего колхоза, совхоза, ученые сельскохозяйственных институтов, опытных станций. Опыт проводится под руководством учителя биологии, руководителя кружка.

Вот примерные темы опытов.

Овощные и полевые культуры.

Изучение способов, сроков и норм высева семян различных сельскохозяйственных культур.

Влияние предпосевной обработки семян и клубней картофеля на рост и урожайность растений (замачивание семян в растворах минеральных удобрений, микроэлементов, опрыскивание клубней картофеля).

Влияние предпосевного прогревания семян огурцов на сроки плодоношения и урожай.

Посадка картофеля под зиму. Посадка осенью клубней, озелененных (выдержанных на свету) до сине-фиолетовой окраски.

Влияние озеленения клубней картофеля на урожай и сроки созревания.

Определение лучших доз, способов и сроков внесения органических и минеральных удобрений.

Влияние микроэлементов на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Влияние внекорневой подкормки на урожай сельскохозяйственных культур.

Влияние прищипки на урожай огурцов.

Получение гибридных семян кукурузы, помидоров, огурцов.

Сортоизучение (выращивание нескольких сортов с целью выявить наиболее урожайные, зимостойкие, устойчивые к повреждениям, болезням и вредителям).

Изучение биологии и агротехники малораспространенных овощных культур и внедрение их в производство.

Плодово-ягодные культуры.

Влияние сроков посева семян на рост и развитие сеянцев.

Выяснение лучших сроков окулировки и определение лучших материалов для обвязки окулировок (мочало, изоляционная лента, синтетические пленки).

Влияние подкормок на рост и развитие сеянцев и саженцев.

Влияние сроков посадки и длины черенков смородины на укоренение, рост и развитие саженцев.

Влияние сроков посадки и обработки стимуляторами зеленых черенков смородины и крыжовника на укоренение, рост и развитие саженцев.

Влияние сроков и способов посадки земляники на приживаемость, рост и плодоношение.

Изучение доз различных удобрений на урожай плодово-ягодных растений.

Влияние поливов на повышение урожайности плодово-ягодных растений.

Сортоизучение плодово-ягодных растений (выращивание нескольких сортов с целью выявить наиболее урожайные, с хорошими вкусовыми качествами плодов, наиболее зимостойкие, устойчивые к болезням и вредителям).

Выращивание плодово-ягодных растений из семян и отбор лучших сеянцев.

Цветочно-декоративные растения.

Влияние сроков посева семян в грунт на рост и развитие летников.

Влияние замачивания семян летников в растворах минеральных удобрений, микроэлементов на рост и развитие растений.

Влияние различных подкормок на рост и сроки зацветания летников и многолетников.

Влияние удаления части бутонов на величину цветков.

Влияние удаления отцветающих цветков на продолжительность цветения растений.

Выяснение лучших сроков посадки черенков флокса многолетнего.

Влияние глубины посадки клубнелуковиц гладиолусов (луковиц тюльпанов) на величину новых клубнелуковиц, количество деток (на количество вновь образующихся луковиц тюльпанов, их величину). Влияние прищипки и пасынкования на сроки созревания семян летников.

Выращивание флокса многолетнего, гладиолусов из семян и отбор лучших сеянцев.

Сельскохозяйственные животные.

Влияние антибиотиков, микроэлементов, зеленой массы, витаминных и белковых кормов на рост и развитие цыплят, утят, гусят, крольчат, телят, поросят, ягнят.

Влияние сроков окрола на рост и развитие крольчат. Получение максимального количества крольчат от самки.

Влияние промышленного скрещивания на увеличение продуктивности кроликов (скрещивание животных различных пород).

Частичная замена концентрированных кормов травяной мукой в рационах животных.

ОРЕХОПЛОДНЫЕ

Это *древесные растения* и *кустарники,* которые дают плоды-орехи. Орехи состоят из деревянистой оболочки и съедобного ядра, богатого жирами, белками, углеводами. К орехоплодным относятся растения различных семейств. Из семейства ореховых у нас в естественных условиях растут только орехи грецкий и маньчжурский. Грецкий орех теплолюбив, требователен к влажности воздуха и плодородию почвы, страдает от весенних заморозков, долговечен, доживает до 400 лет. Растет в горах Средней Азии и на Кавказе. Северная граница культуры грецкого ореха проходит по линии Киев — Полтава — Донецк — Краснодар — Ставрополь. Но отдельные плодоносящие деревья встречаются и севернее.

Маньчжурский орех родом с Дальнего Востока. Его успешно разводят в европейской части страны. Это крупное декоративное дерево до 28 м высотой, с большими сложными листьями. Маньчжурский орех хорошо переносит зимние морозы (северная граница его распространения проходит через Ленинград — Архангельск — Свердловск). Маньчжурский орех размножается плодами, которые созревают в сентябре и опадают, и порослью от пня. Орехи съедобны, содержат много масла и очень питательны.

Знакомый многим из вас орешник лещина относится к семейству березовых. Растет этот кустарник или деревце на большей части европейской территории страны, в Крыму, на Кавказе. Северная граница распространения лещины доходит до Ленинграда — Кирова — Красноуфимска, восточнее — до Урала. Цветет лещина ранней весной, опыляется при помощи ветра. Орехи созревают осенью, в год цветения. Растет лещина быстро, теневынослива, но к почве требовательна. Разводят лещину семенами, корневыми отпрысками, отводками, черенками, делением куста. У нас встречается 8 видов дикорастущей лещины, в том числе лещина понтийская, растущая в горах западного Закавказья, плоды которой известны под названием «орехи фундук». Опавшая листва лещины обогащает почву органическими и минеральными веществами. Ее густые заросли дают приют многим пернатым и четвероногим обитателям леса. Вкусны и питательны ее орехи. Но вот беда. Уж очень небрежно обращаются с ней люди, в том числе и ребята: ломают, уродуют кусты при сборе орехов. В пригородных лесах трудно найти неполоманный орешник. И очень плохо, когда люди собирают незрелые, неполноценные орехи.

Необыкновенно красив цветущий миндаль. Ранней весной небольшое деревце или кустарник сплошь покрывается розовыми цветками. Особенно хорош миндаль низкий, или бобовник, растущий в естественных условиях в лесостепной и степной полосах, в Крыму, на Кавказе, в южной части Западной Сибири. Этот кустарник зимостоек и засухоустойчив, размножается семенами, корневищами, отводками, заслуживает широкого применения в озеленении. В *флоре* СССР встречается 20 видов миндаля. Кустарник этот принадлежит к семейству розовых. Косточки его яйцевидные с гладкой поверхностью. Семя горь-

Орехоплодные (листья, плоды, семена; у миндаля показаны цветки): *1* — грецкий орех; *2* — маньчжурский орех; *3* — миндаль; *4* — каштан настоящий (съедобный); *5* — конский каштан.

Плоды лещины.

кое, из него добывается миндальное масло, которое используется в медицине и парфюмерии. Сладкие семена культурных форм используют для приготовления кондитерских изделий. Конский каштан — морозоустойчивое, красиво цветущее дерево. Несмотря на южное происхождение (Юго-Восточная Азия, Балканский полуостров), хорошо растет даже на улицах Москвы. В культуре распространен до Ленинграда. Нельзя путать конский каштан с каштаном настоящим, очень теплолюбивым деревом, которое требует влажного и теплого климата и растет у нас только на Черноморском побережье Кавказа, в Краснодарском крае, Абхазии и Аджарии. Эти два дерева даже не родственники. Каштан настоящий принадлежит к семейству буковых, а конский каштан — к семейству конско-каштановых. Плоды каштана настоящего — ценный продукт питания. Конский каштан очень декоративен, обладает высокой зимостойкостью и заслуживает самого широкого распространения в парках и уличных посадках в центральных областях европейской части СССР. Он легко разводится семенами. Посеянные сразу после сбора (в октябре), они на следующую весну дают всходы.

ОТБОР

В природе растения и животные постоянно подвергаются воздействию условий внешней среды: климата, *почвы*, состава кормов и других факторов. Живые организмы даже одной *популяции* по-разному реагируют на такие воздействия, в результате чего выживают и дают потомство наиболее приспособленные из них.

Организмы вступают в сложные отношения не только с условиями неживой природы, но и между собой. Поскольку особей каждого *вида* рождается больше, чем может выжить, между ними возникает конкуренция в борьбе за пищу, местообитание, право иметь потомство, в которой часть из них погибает. Борьба за существование происходит между особями не только одного вида, но и разных видов. Следствием ее является естественный отбор. Этим термином Ч. Дарвин назвал «сохранение благоприятных индивидуальных различий и изменений и уничтожение вредных», он показал, что естественный отбор — главный фактор *эволюции*.

Выжившие особи дают начало следующему поколению. Таким образом, благодаря свойству наследственной *изменчивости*, которым обладают все организмы, «удачные» изменения передаются последующим поколениям, и те в свою очередь становятся более приспособленными к определенной среде. Но среда не бывает неизменна. С ее изменениями у растений и животных могут возникать и новые свойства. В результате естественного отбора на протяжении длительного времени может случиться так, что особи данной популяции, получившие в силу различной приспособленности разную окраску, форму тела и его части (например, клюва) и т. п., разделяются на два или более самостоятельных вида.

Таким образом, в результате естественного отбора постепенно усложняется и повышается организация живых существ; возникает многообразие видов растений и животных.

А откуда взялось все многообразие пород домашних животных и сортов культурных растений? Тоже в результате отбора. Только этот отбор совершал сам человек, поэтому Дарвин назвал его искусственным.

Уже первобытные скотоводы и земледельцы стремились сохранить наиболее ценные экземпляры животных и растений, чтобы получить от них потомство. Сохранение из поколения в поколение лучших животных помогало создать хорошее стадо; семена от лучших растений надежнее обеспечивали урожай.

Это был так называемый бессознательный искусственный отбор. В результате его в породе или сорте распространялись наследственные изменения (мутации), которые усиливали в потомстве хозяйственно-полезные качества и ослабляли вредные с точки зрения человека признаки. Такой отбор шел в течение тысячелетий.

С конца XVIII в. отбор проводят планомерно, в заранее намеченном направлении. При таком методическом искусственном отборе для животных и растений определяются показатели продуктивности и признаки, по которым отбирают животных и растения для воспроизводства. Отбор — важнейший прием создания новых и совершенствования существующих пород сельскохозяйственных животных и сортов культурных растений.

Проводится массовый отбор. При массовом

Охотничьи хозяйства ведут зимний учет следов, чтобы установить численность животных.

отборе выбраковывают особей, не соответствующих принятому уровню продуктивности или стандарту. Этим методом можно вести улучшение породы, но оно идет медленно.

Для ускорения процесса совершенствования породных качеств используют индивидуальный отбор, при котором тщательно подбираются родительские пары, каждый родитель оценивается по способности передавать потомству ценные продуктивные качества.

Определенными зоотехническими методами разведения сельскохозяйственных животных можно усиливать и закреплять желательные признаки: продуктивность по надоям молока, настригу шерсти у овец, мясную продуктивность свиней и крупного рогатого скота, яйценоскость кур.

В *растениеводстве* специальными селекционными приемами из года в год добиваются повышения урожайности зерновых, овощных, бахчевых культур, картофеля и трав. Процесс создания новой породы или сорта очень кропотливый и длительный. Он требует от селекционера больших знаний, неустанного труда, настойчивости. Например, чтобы увеличить масличность подсолнечника на 20%, потребовалось получить 23 поколения растений.

ОХОТОВЕДЕНИЕ

Это научная дисциплина об основах и методах ведения охотничьего хозяйства, позволяющих рационально использовать и охранять охотничью *фауну*. Нужно всегда помнить о том, что хороший охотник — это не истребитель дичи, а человек, любящий животных, способствующий их охране и воспроизводству.

Основа охотничьего дела — государственный охотничий фонд. В СССР его составляют примерно 150 *видов* птиц и 100 видов млекопитающих.

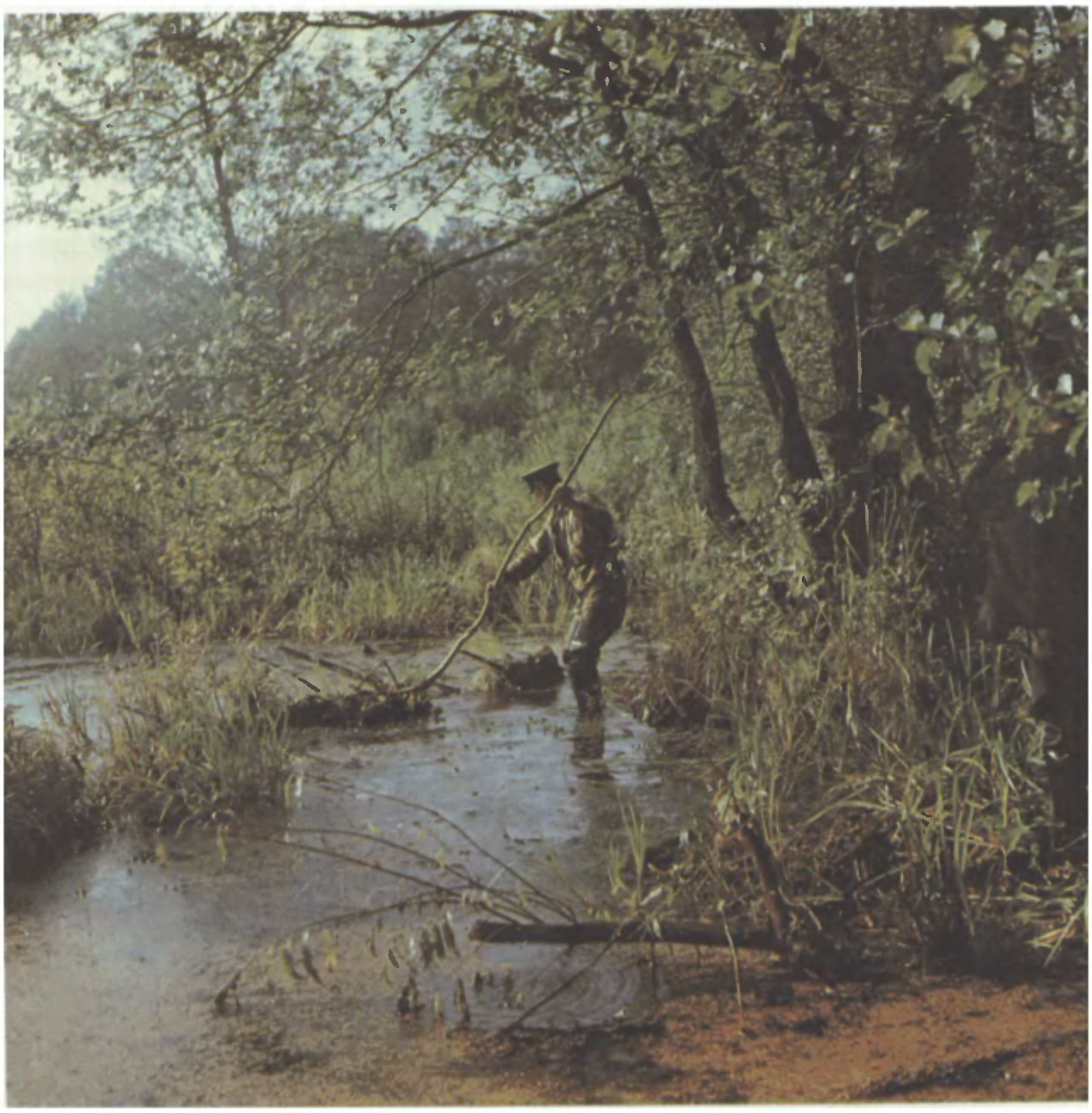
Охотничье хозяйство условно делится на промысловое и спортивное. Промысловое хозяйство занимается производственной добычей полезной продукции: пушнины, мяса, шкур диких животных. Основная цель спортивного хозяйства — охотничий спорт и отдых в природе. Конечно, при этом добывают и охотничьи трофеи. Охотники-спортсмены обязаны вступать в общества охотников и рыболовов, которые в настоящее время охватывают примерно 3 млн. человек. Вступать в члены общества охотников можно с 18 лет, а в промысловых районах Сибири и Севера можно охотиться с 14 лет.

Охотничье огнестрельное и холодное оружие обязательно регистрируется в государственных органах.

В целом промысловая и спортивная охота дает стране массу полезной, а часто и уникальной продукции на многие миллионы рублей и является самостоятельной отраслью хозяйства. Для коренных народностей Севера охотничий промысел — одно из важнейших занятий.

Как самостоятельная научная дисциплина охотоведение сформировалось в начале нынешнего столетия, главным образом в СССР. Современное охотоведение — комплексная научная дисциплина. Охотничье хозяйство основывается на изучении биологии и экологии

Охотничьи хозяйства занимаются расселением животных, в том числе и оленей, в новые места.



Отлов бобров для расселения

В охотничьих хозяйствах разводят глухарей. Эти глухарята вывелись в инкубаторе.

охотничьих животных, характера и типов охотничьих угодий и их биологической продуктивности.

Особый раздел охотоведения — экономика и организация охотничьего хозяйства. Советские биологи, географы и экономисты впервые начали разрабатывать охотничий кадастр, который сводится к учету, оценке и систематизации всех сведений о ресурсах охотничьих животных и охотничьих угодьях. Это очень важно, так как без точных знаний о численности животных, их добыче, о характере и изменении угодий невозможно вести рациональное охотничье хозяйство и контролировать использование ресурсов охотничьих животных.

Продуктивность охотничьего хозяйства повышается с помощью биотехнических мероприятий (*подкормка животных,* устройство *искусственных гнездовий* и т. д.). Биотехния — важный раздел охотоведения.

Раздел техники охотничьего хозяйства занимается совершенствованием способов добывания животных на основе изучения их *экологии* и *поведения* и, конечно, инженерного дела (разработка лучших образцов нарезного и гладкоствольного охотничьего оружия, усовершенствование самоловных орудий для добычи пушных зверей — капканов, плашек и др.).

Сюда же относится и охотничье собаководство. Раздел товароведения включает оценку качества пушнины, мяса дичи, охотничьих трофеев.

Важнейшие методы исследования в охотоведении — наблюдения за животными, эксперименты в природе, мечение зверей и птиц.

Кадры охотоведов высшей квалификации готовят факультеты охотоведения Иркутского и Кировского сельскохозяйственных институтов и другие вузы. Есть и специальные пушные техникумы.

ОХРАНА ПРИРОДЫ

Наши предки на заре человечества полностью зависели от природы. Знания о природе вообще, особенностей минералов, отдельных растений, повадок и образа жизни животных, взаимосвязей в природе передавались из поколения в поколение в виде примет, преданий. От этих знаний и от умения пользоваться ими зависела жизнь человека.

Уже в те далекие времена люди заметили, что если неправильно собирать корни или семена, моллюсков, яйца птиц, бездумно охотиться на животных, дать огню костра перекинуться на окружающий лес или степь, то можно остаться без необходимых средств к существованию. И люди стали принимать меры к охране самого главного своего богатства — окружающей природы и отдельных ее компонентов. Так возникли священные рощи, служившие источником расселения и восстановления растений, священные животные, деревья, камни, ручьи, лежбища животных, места нереста рыб, гнездования птиц.

Из поколения в поколение передавалось «табу» — запреты, ограничивавшие или запрещавшие убивать различных животных, собирать растения в тот или иной период года, в том или ином месте. С появлением государства эти обычаи, правила превратились в законы. Первые такие законы на Руси появились в XI в., они записаны в древнейшем своде законов — «Русской правде».

Постепенно у людей накапливались знания о законах природы. Вместе с тем увеличивалось количество различной продукции, изготовляемой руками людей. Чтобы получать ее еще больше, человек использовал новые и новые *природные ресурсы.* Это привело к большим изменениям в окружающей среде, иногда таким, которые уже нельзя было исправить. Тогда люди во многих странах начали понимать, что необходимо организовать охрану природы, используя самые последние достижения науки, техники, привлекая государственную власть, принимая международные меры. В 1913 г. состоялся I Международный съезд по охране природы.

Но особенно серьезно эта проблема встала перед человечеством в середине нашего века, когда явственно обнаружились изменения, которые вносит хозяйственная деятельность человека в природу планеты. Ныне охрана природы — одна из важнейших задач, которую должны решить люди. И если она будет решена, это станет таким же большим достижением, как создание атомного горючего, выход человека в околоземное пространство, разгадка способа передачи наследственных признаков у живых организмов. От решения проблемы охраны природы зависит будущее всего человечества, возможность дальнейшего развития промышленности, техники, сельского хозяйства и др.

Первыми выступили в защиту природы биологи, так как растения и животные в первую

Значки, посвященные охране природы

Так берут пробы воздуха, чтобы определить степень его загрязнения

Судно-нефтесборщик, очищающее воду.

БУКЕТ

Бывает так. В пионерском лагере ребята всем отрядом идут на ближайший луг, где растут цветы. Все собирают букеты и несут их в лагерь. Там начинается состязание на составление самого красивого букета. Нередко размер букета не ограничен. Потом жюри обходит выставку букетов и лучшим присуждает призы. И никто не думает о том, что самым красивым был тот луг, с которого ребята оборвали все цветы. Кроме того, среди этих цветущих растений могли быть редкие, охраняемые виды.

Составлять букеты, конечно, можно. Большого искусства достигли в этом японцы. Трех цветков бывает достаточно для самых красивых композиций.

Выходите в поле. Смотрите на цветы, любуйтесь ими. Срежьте свои три, лишь три цветка. Дома останется только подобрать их по длине и умело расположить.

Но мы сказали «срежьте». А разве нельзя их сорвать? Осмотрите место разрыва сорванной ромашки, нивяника или другого многолетника. Оборван не стебель, а самое начало корня! У основания стебля заметны почки будущего года. Значит, растение погублено. Когда косят луг или срезают цветы, этого не происходит.

Для увеличения численности ценных животных в нашей стране организованы заказники. Один из них показан на карте.

очередь реагируют на изменения, происходящие в результате деятельности людей. Затем обратили внимание и на то, как стали меняться *почвы*, рельеф, весь *ландшафт*, воздух, вода, геологические месторождения. Выяснилось, что для того, чтобы сохранить природную среду для всех живущих на Земле и их потомков, нужно бережно относиться к любым природным ресурсам. Планировать их потребление с учетом пользы, которую можно получить не только сейчас, но и в будущем, когда, вооруженные более совершенными знаниями, люди смогут извлечь из них максимальную выгоду, сведя до минимума отходы.

Такое плановое, правильное использование ресурсов природы с учетом ее охраны возможно только в странах, ставших на путь социалистического развития, при плановом социалистическом ведении хозяйства, учитывающем настоящие и будущие интересы всего населения, а не отдельных лиц или семей.

Ресурсы природы надо беречь и очень важно использовать их без потерь. Это значит дочиста вырабатывать в шахтах каждый штрек, чтобы там не оставалось ни одного килограмма руды, угля, сланца и других ископаемых, не допускать сжигания в факелах природного газа, бесполезного фонтанирования нефти и артезианской воды из скважин, не оставлять на лесосеках древесных отходов. При переработке сырья нужно стремиться к сокращению отходов древесины, металла, кожи, искать способы использования отходов. Правильное, экономное использование тепла, электроэнергии, воды, пищевых отходов, металлолома, макулатуры позволяет сохранять многие природные источники для будущего.

Загрязнение воздуха и воды, уничтожение зеленых насаждений и лесов, порча окружающего ландшафта, выбрасывание где попало мусора, излишний шум разрушают природную среду, губительно действуют на все живое, в том числе и на человеческий организм. Нарушение протекающих в природе естественных процессов — источник многих болезней людей. Следовательно, охрана природы — это охрана здоровья человека, от этого зависит увеличение продолжительности его жизни и работоспособности.

Вот и получается, что в наше время охрана природы — сложный комплекс государственных, общественных и международных мероприятий, способствующих организации правильного природопользования, охране природных ресурсов, их восстановлению и приумножению в интересах всех живущих и будущих поколений людей.

В нашей социалистической стране, где сам народ хозяин всех природных богатств, охране природы уделяется огромное внимание. Так, Верховным Советом СССР были приняты основы земельного, водного, лесного законодательства, основы законодательства о недрах, законы об охране атмосферного воздуха и об охране и использовании животного мира. Советское правительство приняло ряд постановлений о мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов. Во всех союзных республиках приняты законы об охране природы.

Охрана природы — одна из главных обязанностей каждого гражданина нашей страны, об этом говорится в 67-й статье Основного Закона нашей страны — Конституции СССР.

Помните, от того, как будете относиться к природе вы, ваши друзья и близкие, зависит здоровье, жизнь и благосостояние вас самих и всех людей нашей великой Родины.

Что бы вы ни делали: сажаете деревья в поселке, помогаете лесникам учитывать и ограждать муравейники, развешиваете искусственные дуплянки для птиц; помогаете ГАИ выявлять автомашины, загрязняющие атмосферный воздух из-за неисправных или неотрегулированных моторов; спасаете мальков из высыхающих водоемов; боретесь с теми, кто ломает кусты и деревья, ходит по газонам, собирает охапками цветы, занимается браконьерством; составляете почвенную карту полей своего колхоза; проводите химический анализ взятых почвенных проб; собираете макулатуру, металлолом или другое вторичное сырье — все это вклад в охрану природы нашей страны.

П

ПАВИЛЬОН «ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ И ТЕХНИКИ» ВДНХ СССР

Это белоснежное здание на Выставке достижений народного хозяйства СССР невольно привлекает взор. В его просторных залах каждый год отчитываются о своих полезных делах *юные натуралисты* страны. Павильон — методический и организационный центр юннатского движения, пропагандист его передового опыта, главный штаб всей юннатской работы в стране.

Павильон открылся в 1954 г., когда Выставка приняла первых посетителей. Работает он круглый год.

В трех залах павильона выставлены многочисленные экспонаты. Экспозиции павильона постоянно обновляются. Они рассказывают и о юных опытниках, и о делах *ученических производственных бригад* и *школьных лесничеств,*— словом, обо всей многогранной деятельности юннатов нашей огромной страны. Павильон имеет свой зимний сад — оранжерею.

Почетно стать участником ВДНХ СССР. Только лучшие завоевывают это право.

Юннаты получают свою, самую первую медаль «Юный участник ВДНХ». В 1979 г. счастливыми обладателями таких медалей стали 1502 школьника страны.

Виктор Красильников из Порздневской средней школы Ивановской области был награжден за выращивание ячменя. 29 ц с гектара получил юный растениевод. И это не на крохотной делянке, а на значительной площади — 52 га.

В павильоне «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР.

Шеврон юных натуралистов — участников ВДНХ СССР

Есть в Брестской области Дружиловичская средняя школа. Славится она своим лесничеством. Член этого школьного лесничества Валя Пархеевец стала участницей ВДНХ, собрав за сезон почти 300 кг лекарственного сырья. В трудные для лесных обитателей зимние дни Валя подкармливала в лесной столовой 178 куропаток.

Все больше хлопка собирают труженики сельского хозяйства Узбекистана. Взрослым помогают ребята из ученических производственных бригад. Участником ВДНХ стал и Сухрад Каримов из средней школы № 9 Чиназского района Ташкентской области. Со своего обширного поля — 50 га он собрал осенью по 50 ц хлопка с гектара.

В павильоне можно узнать о делах ребят с юннатских станций. Света Полторацкая, например, в кружке цветоводства Волгоградской областной *станции юных натуралистов* ухаживает за розами десяти *сортов.* А чтобы красочнее и многоцветнее становился наряд станции, заготавливает семена различных цветов. 250 г цветочных семян собрала Света со своей плантации — целое море будущих цветов.

Павильон проводит большую работу с руководителями юннатских кружков в школах и на станциях, с учителями, которые помогают ребятам в работе ученических производственных бригад, школьных лесничеств, отрядов *голубых* и *зеленых патрулей.* Лучшие из старших наставников ежегодно награждаются медалями ВДНХ.

Павильон пропагандирует и достижения юных техников страны.

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

Редкие или вековые деревья, крупные валуны, водопады, пещеры, уникальные геологические обнажения, гейзеры, палеонтологические остатки, ущелья, массовые гнездовья птиц, болота, озера, имеющие научное, историческое или культурно-историческое значение, называют памятниками природы. Такое название предложил известный немецкий естествоиспытатель и путешественник А. Гумбольдт. Первые памятники природы в нашей стране были выделены еще до революции, такова территория курорта «Боровое» в Северном Казахстане.

После Великой Октябрьской социалистической революции во всех республиках развернулась большая работа — ученые выявляли, учитывали памятники природы и принимали меры к их охране. Им активно помогали школьники.

К настоящему времени в СССР уже выделено более 8 тыс. памятников природы. Эту работу ведут комиссии по *охране природы*

Этот старый бук (чинара) — памятник природы

отделений и филиалов АН СССР и союзных республик, Географическое общество СССР, республиканские *общества охраны природы.* Подробные описания памятников природы составлены для Украины, Молдавии, Латвии, Литвы, Эстонии. На территории РСФСР Всероссийским обществом охраны природы зарегистрировано более 5500 таких памятников, 2110 из них взяты под охрану. На каждый составляется специальный паспорт и охранное свидетельство (обязательство). В Казахстане, Белоруссии и других республиках в наше время изданы специальные инструкции, положения и постановления, в которых говорится, как следует учитывать, регистрировать и охранять памятники природы.

За сохранность памятников природы отвечают местные Советы народных депутатов. По их поручению охрану этих памятников осуществляют те организации или землепользователи, на территории которых они находятся,— колхоз, совхоз, школа, санаторий, лесничество.

Школы, кружки юннатов, школьные лесничества не только участвуют в охране памятников природы, но и сами могут вносить предложения в соответствующие организации об объявлении памятником природы того или иного объекта.

Плауны когда-то были огромными деревьями.

Папоротники — одни из самых распространенных растений наших лесов.

ПАПОРОТНИКИ

Папоротники и папоротникообразные растения — одна из хорошо развитых групп споровых растений, имеющих сложный цикл развития. Когда-то в давние времена истории Земли, в каменноугольном периоде, они были основными растениями нашей планеты. Это были могучие деревья. Они росли на болотах, отмирая, погружались в них и здесь медленно разлагались, без доступа кислорода, под влиянием *бактерий.* Так образовались залежи каменного угля. Теперь не очень крупные древовидные папоротники встречаются лишь во влажных тропических лесах Нового и Старого Света.

Папоротники умеренной зоны — только *травянистые растения.* Анатомическое их строение сложно, они имеют корни, стебли и листья. Многие имеют корневище, которое представляет собой видоизмененный подземный стебель. На нижней стороне листа имеются спорангии, образующие споры. Из такой споры вырастает небольшая многоклеточная пластинка нескольких миллиметров в поперечнике, называемая заростком. Это половое поколение.

На заростке образуются половые органы: мужской — антеридий и женский — архегоний. В антеридиях образуются подвижные половые клетки — сперматозоиды с венцом жгутиков на одном конце.

Сперматозоиды выходят в воду, подплывают к архегонию и один из них сливается с яйцеклеткой, находящейся в архегонии, т. е. происходит оплодотворение, в результате которого возникает клетка — зигота. Из зиготы вырастает растение, которое мы и называем папоротником. На нем образуются споры. Это бесполое поколение.

Кроме папоротников к этой группе растений относятся небольшие травянистые растения — хвощи и плауны, предки которых, жившие в отдаленном прошлом, тоже были большими деревьями (гигантские каламиты и лепидодендроны).

ПАРНИК

Так называют углубленное в землю или наземное закрытое сооружение со стеклянными съемными рамами (в качестве укрытия применяют и светопрозрачную пленку), в котором выращивают ранние овощи и другие теплолюбивые растения, а также *рассаду*. Парники обогреваются за счет тепла, выделяющегося при разложении биотоплива (конский навоз и др.), или искусственным отоплением. Рамы предохраняют растения от низкой температуры, ветра и снега, в то же время через них хорошо проникает свет.

Юннаты могут с успехом использовать парники на *школьных учебно-опытных участках* для выращивания ранних овощей, *рассады* овощных культур и цветов для открытого грунта.

В парниках раньше всего выращивают зеленый лук, редис, шпинат, укроп, салат (в средней полосе — начиная с марта), несколько позже — огурцы и томаты. Зеленый лук выращивают из репчатого лука диаметром 3—4 см (лук-выборок). Редис, шпинат и укроп выращивают из семян, высевая их рядками, расстояние между которыми 6—7 см, глубина заделки не более 1 см. До появления всходов в парниках поддерживают температуру 20°, затем ее снижают до 10—12° (для редиса до 6—8°). Такую температуру поддерживают 3—4 дня, пока не окрепнут всходы, затем ее повышают до 14—16°. Через 30—40 дней после появления всходов можно снимать готовую продукцию.

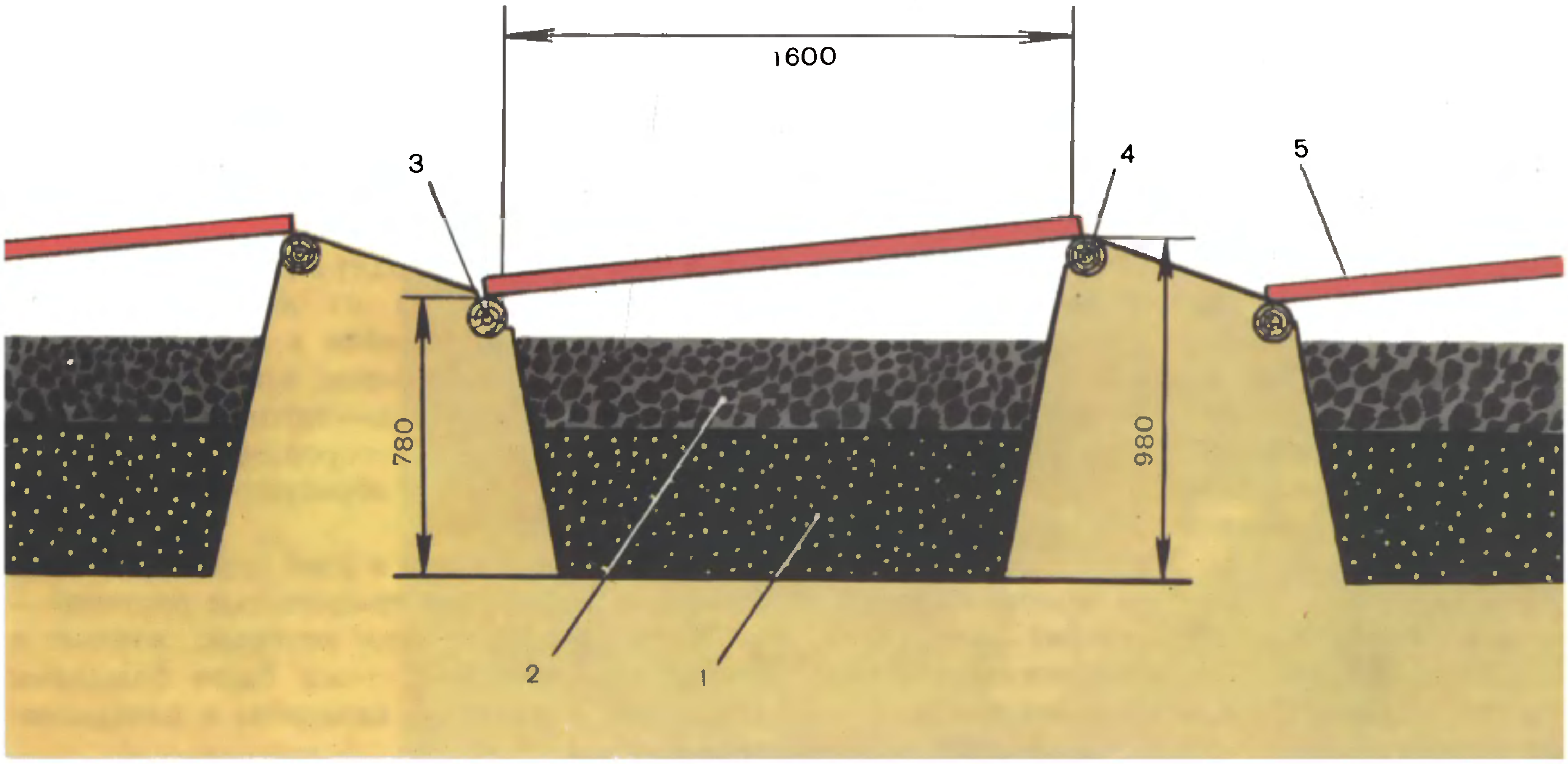
Салат, огурцы, томаты выращивают в парниках рассадным способом. Рассаду огурца высаживают в середине апреля (в средней полосе) с 4—5 настоящими листьями. Чаще всего используют сорт Неросимый. Высаживают под раму по 6—8 растений. В пасмурный день поддерживают температуру 20—22°, в солнечный до 30°, ночью 16—18°. В парниках, как и в *теплицах*, поддерживается высокая влажность воздуха. Рамы в летние месяцы не снимают. Чтобы растения не перегрелись, при температуре свыше 30° парники вентилируют, а стекло сверху забрызгивают разведенным в воде мелом. В холодное время растения поливают теплой водой. Урожай огурцов с одной рамы — до 25 кг и более.

ПАСЕКА

Пожалуй, каждый первоклассник знает, что пасека — это место, где расставлены ульи с *пчелами*. На Руси впервые слово «улей» появилось в «Соборном уложении» царя Алексея Михайловича в 1649 г. Там, в частности, были определены правила бортевого пчеловодства — сбора меда диких пчел в дуплах деревьев.

Раньше пасеки устраивали в лесу. Постепенно человек начал переселять пчел поближе к своему дому, выдалбливая для этого специальные колоды. Началось одомашнивание диких пчел, появившихся на Земле на много миллионов лет раньше человека. Постепенно ульи усовершенствовали, и они стали очень удобными для разведения пчел, а пасеки превратились в мощные пчеловодческие хозяйства. Пасеки бывают медово-товарные, опыленческие, комплексные, опытные и учебные. Для лучшего опыления сельскохозяйственных растений и

Устройство парника: *1* — биотопливо (навоз); *2* — почва; *3* — южная порубель из бревен; *4* — северная порубель; *5* — парниковая рама (размеры указаны в миллиметрах).



На пасеке.

увеличения сбора меда пасеки временно перекочевывают на поля и в сады.

Пчелы дают ценнейший пищевой продукт — мед и, кроме того, лекарственные вещества: прополис (пчелиный клей), маточкино молочко, пчелиный яд, воск, пергу — смоченную медом цветочную пыльцу.

Исключительно интересно изучать повадки пчел. Проследите, как они опыляют растения, собирают нектар и пыльцу, а потом вырабатывают мед, воск и другие ценные продукты. Познакомьтесь с работой пчеловодов и сами поработайте на пасеке.

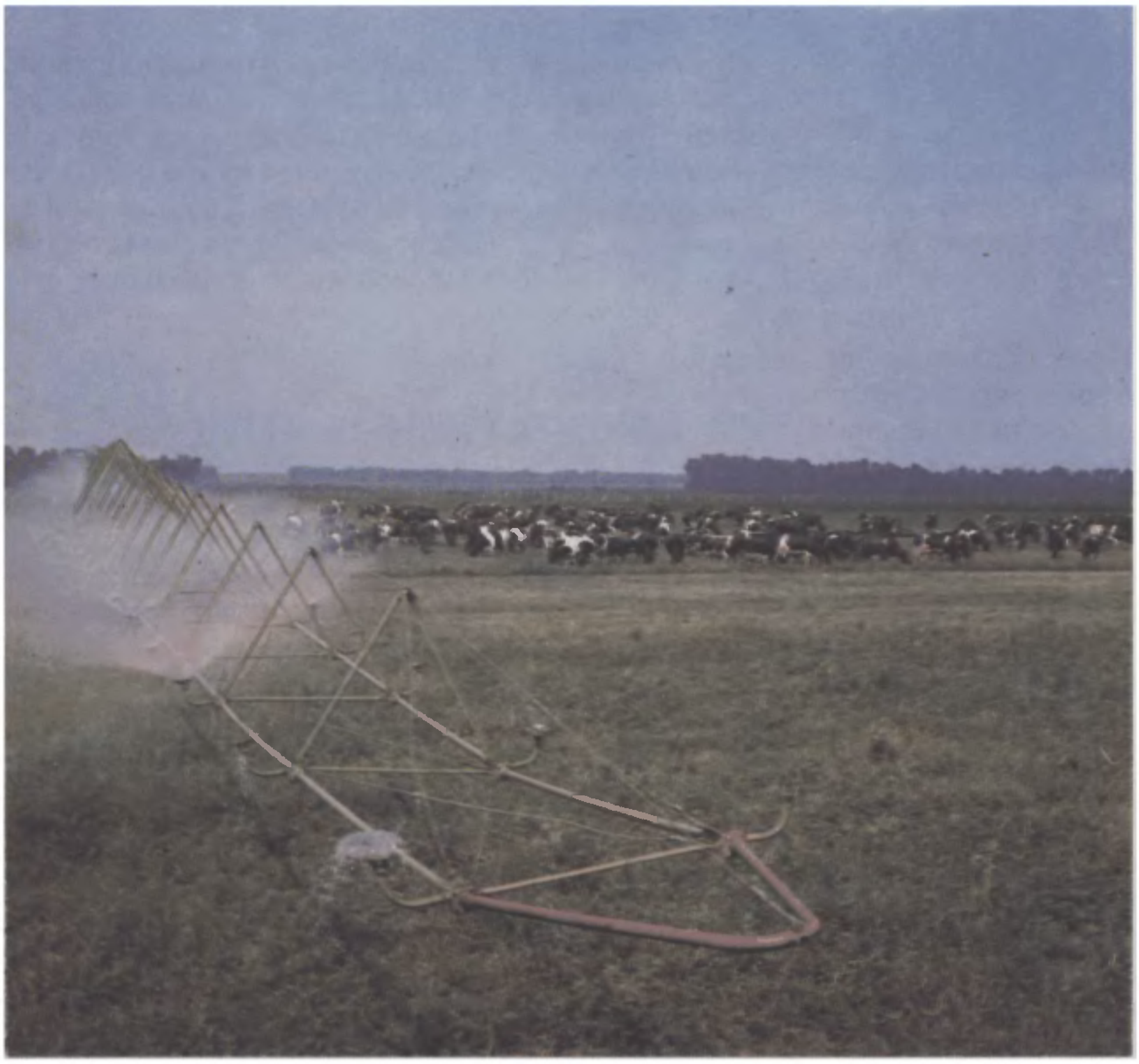
ПАСТБИЩЕ

Так называют участки земли, используемые для пастьбы животных. На пастбищах скот питается подножным кормом, травой. Пребывание здесь благоприятно для животных: они хорошо растут и развиваются, повышается их продуктивность.

Пастбища бывают природные и сеяные (искусственные). При неправильном, непрерывном выпасе скота они скоро истощаются и даже уничтожаются. Существует система мероприятий, помогающих поддержать и повысить продуктивность этих сельскохозяйственных угодий,— пастбищеоборот. Всю площадь пастбища разбивают на отдельные участки — загоны. Устанавливают сроки использования загонов по годам, периодически выделяют часть пастбища под сенокос; производят подсев трав, подкормку *удобрениями*, ведут борьбу с сорняками и другие работы.

В Средней Азии, Закавказье весной скот угоняют в горы на альпийские летние пастбища, а зимой перегоняют в долины — на зимние. В средней полосе СССР сельскохозяйственные животные на подножном корме — 150—160 дней. В полупустынной и пустынной зонах — круглый год. На севере олени пасутся тоже круглый год. Зимой они добывают корм — лишайник ягель,— разрывая снег копытами.

Известно, что качество травы сильно влияет на качество молока. Можно ли улучшить кормовые угодья вашей местности? Ведь есть еще много неиспользованных ценных дикорастущих трав.



Культурное орошаемое пастбище в Краснодарском крае.

Пауки. *Вверху слева направо:* паук в оборонительной позе; паук-крестовик; самка зеленого паука. *Внизу слева направо:* пауки-серебрянки самец (*слева*) и самка подстерегают добычу на поверхности воды; самка паука строит кокон; самка паука на паутине.

ПАУКИ

Пауки относятся к типу членистоногих, подтипу хелицеровых животных, классу паукообразных, отряду пауков. Их известно более 20 тыс. *видов.* В нашей стране обитает около 2 тыс. видов.

Тело пауков состоит из головогруди и брюшка. Конечностей 6 пар: когтеобразные хелицеры, ногощупальцы, или педипальпы и 4 пары ходильных ног с коготками. Хелицерами паук схватывает и убивает добычу, защищается от врагов, разрезает нити паутины. Педипальпы служат органами осязания и в передвижении, как правило, не участвуют.

Пауки дышат атмосферным воздухом — как наземные виды, так и немногие виды, обитающие в водной среде. Все пауки ведут хищный образ жизни. Очень многие заселяют разные ярусы леса, где основной пищей для них служат листо- и хвоегрызущие насекомые. Две трети всей нашей фауны пауков — лесные виды. Они могут обитать также и в жилищах человека и помещениях для домашних животных. Среди пауков есть и ядовитые, например каракурты, распространенные в южной зоне СССР. Прокалывая кожу хелицерами, они вносят в ранку сильный яд, вызывающий у человека и животных очень тяжелое отравление, иногда со смертельным исходом.

Достоверно установлено, что пауки значительно снижают численность лесных вредителей: усачей, пилильщиков, мух, тлей, растительноядных клопов. Поэтому ни в коем случае не следует уничтожать пауков. Да и бояться их тоже не надо. Наблюдая и изучая пауков, вы узнаете много интересного и полезного.

ПЕВЧИЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ ПТИЦЫ

Певчими принято называть всех мелких птиц из отряда воробьиных, самцы которых, а у некоторых видов и самки, могут звонко петь. К певчим иногда относят и птиц с голосами далеко не музыкального тембра, как, например, всех птиц из семейства *вороновых* или крикливую майну из семейства *скворцов.*

Наши певчие птицы на воле поедают огромное количество вредителей растений и семена сорняков. С наступлением осени большинство птиц улетают от нас в теплые страны на зимовку, но обязательно возвращаются весной к месту своего размножения. Конечно, при таких перелетах многие из них гибнут. Но есть среди певчих птиц и такие виды, которые остаются в нашей стране на зиму, питаясь так

Собеседники.

Канарейка пестрая.

же, как и летом, вредителями лесов, садов, парков и семенами сорняков.

Певчие птицы могут жить в неволе. Но нужно помнить, что они приносят огромную пользу, и потому их не следует держать в клетках.

По сути домашняя птица — певчая канарейка, для которой клетка не неволя, а дом родной, настолько она изменила под влиянием человека свои естественные повадки. Родина этих птиц — Канарские острова в Атлантическом океане.

Декоративными называются такие птицы, которые не обладают звучным пением, приятным для слуха, но имеют яркую окраску оперения. Сочетание декоративности птиц с хорошим пением в природе тоже нередкое явление.

Большинство декоративных птиц зерноядные, доля животной пищи в их рационе невелика, а места естественного распространения их обычно находятся за пределами нашей страны, в тропическом и субтропическом поясах Земли.

У нас этих птиц содержат в зоопарках и дома в клетках. Это *попугаи* и мелкие птицы из семейства ткачиковых.

Многие иноземные ткачиковые имеют, как и другие тропические птицы, яркое оперение и обладают приятными голосами. Это толстоклювые ткачики, или амадины (зебровая, японская, красногорлая, огненный ткачик, мунии) и тонкоклювые ткачики — астрильды (рисовка, тигровый астрильд, амарант, серый, желтый, желтобрюхий астрильды, кардинал и др.).

Из отечественных птиц к декоративным относят горлиц, декоративных голубей, мелких кур.

Птиц содержат в клетках обычно парами. Канареек парами держат только в период размножения, летом, а потом снова рассаживают по индивидуальным клеткам. Крупных попугаев лучше держать не в клетках, а в вольерах из проволочной сетки.

В каждой клетке размещают только по паре одного вида мелких птиц, не смешивая их, так как некоторые ткачиковые неуживчивы с другими птицами.

Кормят клеточных птиц, в основном, зерном и его смесями из рапса, канареечного и салатного семени, овса и овсянки, крупного проса (астрильдам надо давать мелкое просо и семена чумизы). Маслянистых семян подсолнечника и конопли дают немного, по нескольку зерен, так как они могут вызвать ожирение у птиц. Хорошо в смесь добавлять нелущеный рис, семена диких злаковых трав, одуванчика и подорожника.

Дополнительно дают тертые морковь и свеклу, отжав слегка сок. Необходимо включать в рацион свежую зелень: мокрицу, листья одуванчиков, ботву огородных растений, кроме петрушки, укропа, сельдерея и перьев лука. Два раза в неделю скармливают размельченный крутой куриный белок, по нескольку штук мучных червей, свежий творог и разные рассыпчатые каши, сваренные на молоке, слегка подсоленные.

Птицам нужно также давать ягоды, кусочки фруктов, зимой сушеные ягоды надо сначала ошпарить кипятком и остудить. Попугаи круглый год очень охотно поедают свежие ветки деревьев в коре и с листьями (хвоей) или почками.

Норма дачи основных кормов определяется опытным путем. Обычно мелким птицам в сутки дают чайную ложку зерна, более крупным — полторы ложки (25 г), а зелень — без ограничения. Кормление птиц требует индивидуального подхода. Нормы и состав кормов указаны в специальной справочной литературе.

В размножение птиц пускают только в летнее время и не более чем два раза подряд для молодых пар и не более трех раз подряд для старых птиц.

Для размножения птицам весной ставят гнездовые ящики и каркасы гнездышек, попугаям на дно гнездового ящика насыпают сухие березовые опилки. Птицам, гнездящимся открыто, дают материалы для постройки на каркасе гнездышка: травинки, тряпочки, тесемки и нитки, шерсть и вату.

Птенцов кормят сами родители, а хозяину птиц надо готовить для этого специальный корм из вареного куриного яйца и тертого сухаря или сухой манной крупы с добавлением одной капли рыбьего жира на весь день. Консистенция смеси — в виде жидкой кашицы, разбавляют ее свежим молоком. Смесь готовят каждый раз перед очередным кормлением заново, так как даже малейшее закисание остатков ее, неуловимое нашим обонянием, смертельно для птенцов. Кормят молодых от 5 и до 3 раз в день. Взрослые птицы получают обычные корма.

Подробно о содержании певчих птиц вы, ребята, можете узнать из следующих книг: Лукина Е. П. «Певчие и цветные канарейки», Глазунов М. М. «Птицы в уголке живой природы».

ПИЯВКИ

Пиявки — класс кольчатых *червей*. Большинство их *видов* обитает в пресных водоемах, остальные — в морях или сырой почве.

Медицинскую пиявку отличают от других ее собратьев две продольные узорчатые полоски, тянущиеся по спине. Пиявка — червь-долгожитель. Известны случаи, когда пиявки жили по 20 лет.

Эти черви хорошо реагируют на шум и запах в воде.

Пиявки самые сильные из червей, мускулатура у них составляет 65,5% всего тела, в то время как у дождевого червя — всего около 30%. Длина пиявок — от 2 мм до 15 см. К пиявкам относится около 400 видов кольчатых червей, из них около 60 видов встречается на территории нашей страны.

На каждом материке живут свои, только ему свойственные пиявки. По способу, каким они добывают себе пищу, пиявок делят на две большие группы. Одни, в том числе и медицинская пиявка,— кровососы, пьющие кровь у различных животных. Во рту у них своеобразный хобот, которым они присасываются к жертве. Чтобы кровь не сворачивалась, пиявки выделяют в нее особое вещество — гирудин. Другие пиявки — *хищники*, заглатывающие, как змеи, добычу целиком или поедающие ее по частям.

Медицинских и других полезных пиявок надо охранять как ценных животных.

Пиявки: *1* — рыбья пиявка; *2* — медицинская пиявка; *3* — пиявка гелобделла; *4* — улитковая пиявка; *5* — ложноконская пиявка; *6* — конская пиявка.

ПЛОДОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ

На территории нашей Родины представлены почти все почвенно-климатические зоны, с самыми различными природными условиями, поэтому плодово-ягодные породы, выращиваемые в садах, очень разнообразны. По производственным и биологическим особенностям плодовые растения принято делить на семечковые — яблоня, груша; косточковые — вишня, слива, черешня, абрикос, персик; ягодные — земляника, клубника, малина, ежевика, смородина, крыжовник; *орехоплодные* — миндаль, фундук, грецкий орех; субтропические — гранат, маслина, инжир, фейхоа; *цитрусовые* — мандарин, апельсин, лимон и грейпфрут.

Яблоня — самая распространенная плодовая культура в СССР. Она выращивается во всех зонах плодоводства. Это дерево 6—10 м высоты, с диаметром кроны — до 6—8 м. В зависимости от природных условий, сорта и агротехники она живет до 100 лет и более, в пору плодоношения вступает на 4—10-й год после посадки. С 1 га сада собирают от 5 до 40 т и более плодов.

Груша культивируется в основном в южной зоне СССР (Украина, Молдавия, Кавказ и Средняя Азия). Дерево имеет стержневую глубоко залегающую корневую систему и чаще пирамидальную форму кроны. В пору плодоношения вступает на 8—10-й год после посадки. В центральных и северных районах страны она в суровые зимы часто подмерзает. Груша дает высокий урожай плодов.

Вишня распространена в культуре очень широко, почти так же, как яблоня. Это небольшое дерево или куст, вступает в плодоношение на 3—4-й год после посадки. Живет до 15—30 лет. Урожайность плодов — до 30 кг с дерева и более.

Слива — тоже небольшое дерево или куст. Она очень требовательна к теплу и влаге, в зависимости от сорта вступает в плодоношение на 3—7-й год после посадки. Живет от 15 до 60 лет.

Абрикос выращивается в южных районах страны. Это крупное или средних размеров дерево с мощной корневой системой, неприхотливое, долговечное. Абрикос требователен к теплу, свету, засухоустойчив, вступает в плодоношение на 3—4-й год после посадки, дает до 25 т плодов с 1 га. В наше время выведены северные сорта абрикоса, которые растут и плодоносят в центральной полосе европейской части страны.

Персик распространен в южных зонах плодоводства. Это небольшое дерево с мощной корневой системой, требовательное к свету и теплу. Вступает в плодоношение рано — на 3-м году после посадки. Дает с 1 га до 10—15 т и более вкусных плодов. Плодоносит 15—25 лет.

Чтобы получать большой урожай плодов, надо умело управлять важнейшими жизненными процессами роста и развития плодового

Плодовые деревья (листья, плоды, семена): *1* — слива Итальянская; *2* — слива Венгерка; *3* — груша Бессемянка; *4* — абрикос Краснощекий; *5* — персик Ротфронт; *6* — яблоня Антоновка; *7* — яблоня Пепин-китайка; *8* — вишня Любская.

дерева. Для этого необходимо знать его основные органы и их функции.

Надземная система плодового дерева (рис. 1) состоит из ствола — основной вертикально расположенной стеблевой части; штамба — нижней части ствола (от корневой шейки до первых ветвей); центрального проводника — так называют главный вертикальный стебель от верхней части штамба до основания прироста последнего года (побега продолжения); скелетных (наиболее толстых) сучьев и полускелетных (менее толстых) ветвей.

На последних располагаются обрастающие веточки — вегетативные (ростовые) и репродуктивные, плодущие (рис. 2) органы растения.

Крона — совокупность всех ветвей надземной части дерева. Различают кроны округлые, раскидистые, пирамидальные, пониклые и т. п., что зависит от породы, сорта, подвоя, условий произрастания и некоторых других причин.

Подземная (корневая) система состоит из скелетных (крупных) и обрастающих (мелких) корней. По расположению в почве они разделяются на горизонтальные и вертикальные. Среди обрастающих корней различают ростовые, всасывающие (активные) и проводящие. У взрослого дерева длина корней, если их

ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ МИЧУРИН (1855—1935)

И. В. Мичурин — выдающийся ученый-селекционер, один из основателей науки о селекции плодовых культур. Он создал свыше 300 ценнейших сортов разнообразных плодовых растений, некоторые из них хорошо распространились в различных областях нашей страны: груша Бере зимняя Мичурина; яблони Бельфлер-китайка, Пепин шафранный, Кандиль-китайка, Китайка золотая ранняя; вишня Краса севера, Плодородная Мичурина и многие другие. Создавая новые сорта, И. В. Мичурин заранее намечал те их свойства, которые хотел получить, и добивался успеха.

Он жил и работал в уездном городе Козлове (Тамбовская губерния), переименованном в 1932 г. в город Мичуринск. Работа в саду с юных лет была его любимым делом. Он поставил целью своей жизни обогатить сады России новыми сортами и добился осуществления этой мечты, несмотря на невероятные трудности и лишения.

Вначале И. В. Мичурин долгое время следовал ошибочной теории прямой акклиматизации плодовых растений, распространенной в то время. Считалось, что южные сорта плодовых деревьев можно разводить в условиях умеренного климата, прививая их на морозоустойчивые подвои. В питомнике Мичурина погибли тысячи таких привитых деревьев.

В дальнейших работах по выведению сортов плодовых культур Мичурин применял разработанные им самим методы половой гибридизации и отбор. Он пришел к выводу, что немаловажную роль в проявлении наследственных свойств плодовых растений играют внешние условия. Растения сравнительно легко поддаются направленному воздействию внешней среды в молодом возрасте, особенно податливы молодые гибридные растения. У гибридов от скрещивания южных сортов с местными всегда преобладают свойства местных сортов. Установив эти закономерности, Мичурин стал скрещивать растения из различных, далеко отстоящих друг от друга географических пунктов и выращивать гибридное потомство в условиях, отличных от условий произрастания обоих родителей. В этом случае ни одно из качеств родителей не могло доминировать (преобладать) и у гибрида формировались новые свойства. Этим методом, например, был создан сорт груши Бере зимняя Мичурина — гибрид уссурийской груши и западноевропейского сорта Бере рояль. Новый сорт унаследовал высокую морозоустойчивость от уссурийской груши, а превосходный вкус плодов и способность долго сохраняться — от груши Бере рояль.

Мичурин разработал метод отдаленной гибридизации плодовых растений. Так, он создал церападус — растение, не существующее в природе. Это гибрид степной вишни и черемухи Маака.

Всю свою жизнь Мичурин посвятил изучению природы, раскрытию ее тайн. Результаты его исследований опубликованы в 4-х томах сочинений.

«Мои юные друзья, мы живем в такое время, когда высшее призвание человека состоит в том, чтобы не только объяснять, но и изменить мир, сделать его лучшим... 60 лет я работаю над улучшением растения. Говорят, что я очень много сделал. А я бы сказал, что не так уж много, по крайней мере в сравнении с тем, что можно и надо еще сделать. Много придется сделать следующим поколениям, в частности вам, мои юные друзья» — так говорил И. В. Мичурин незадолго до своей смерти в обращении к нашей молодежи. Эти слова звучат как призыв, как завещание.

Рис. 1. Основные органы плодового дерева: *1* — вертикальный корень; *2* — горизонтальный корень; *3* — корневая шейка; *4* — штамб, *5* — проводник (ствол); *6* — скелетная ветвь; *7* — обрастающие ветки; *8* — побег продолжения.

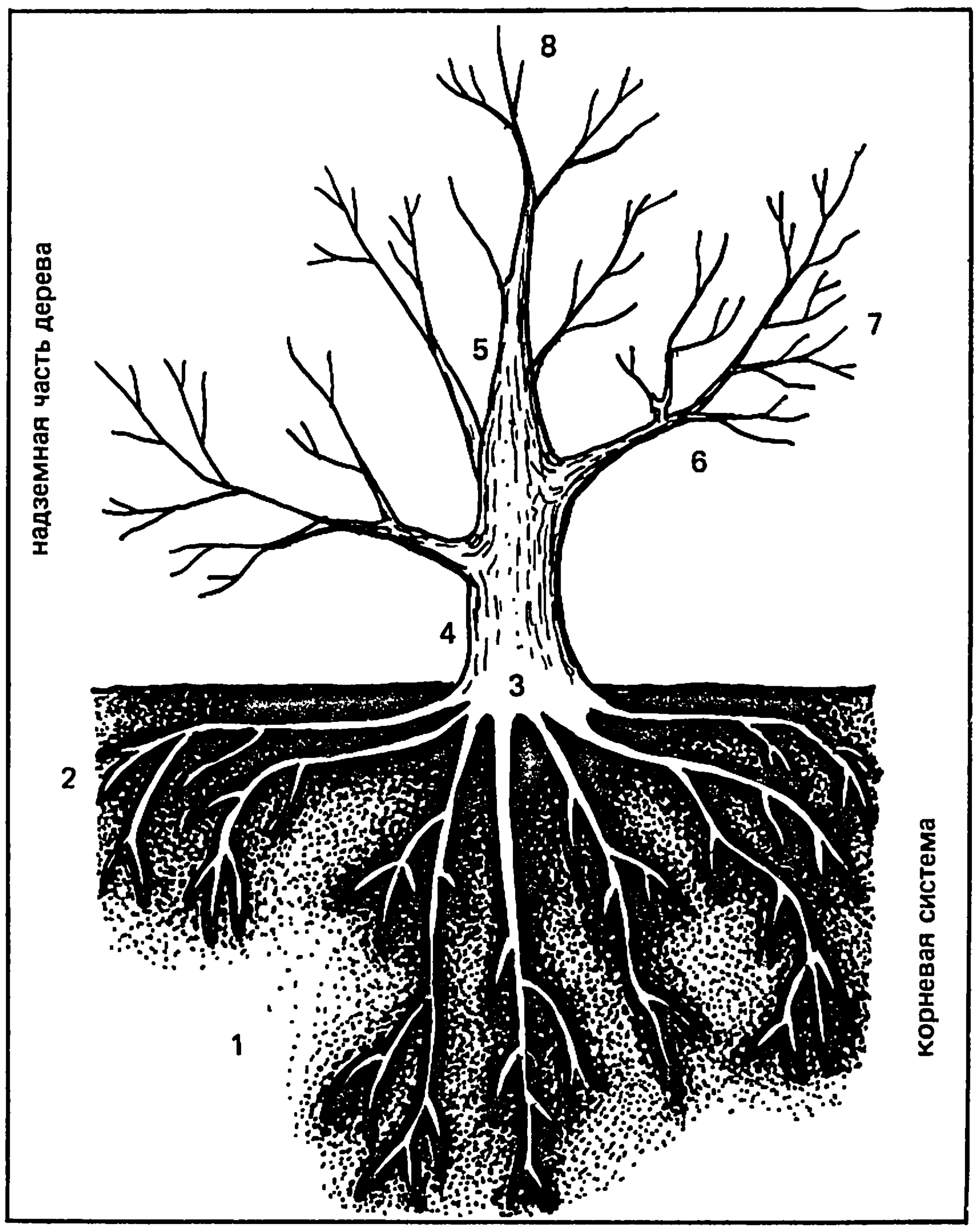
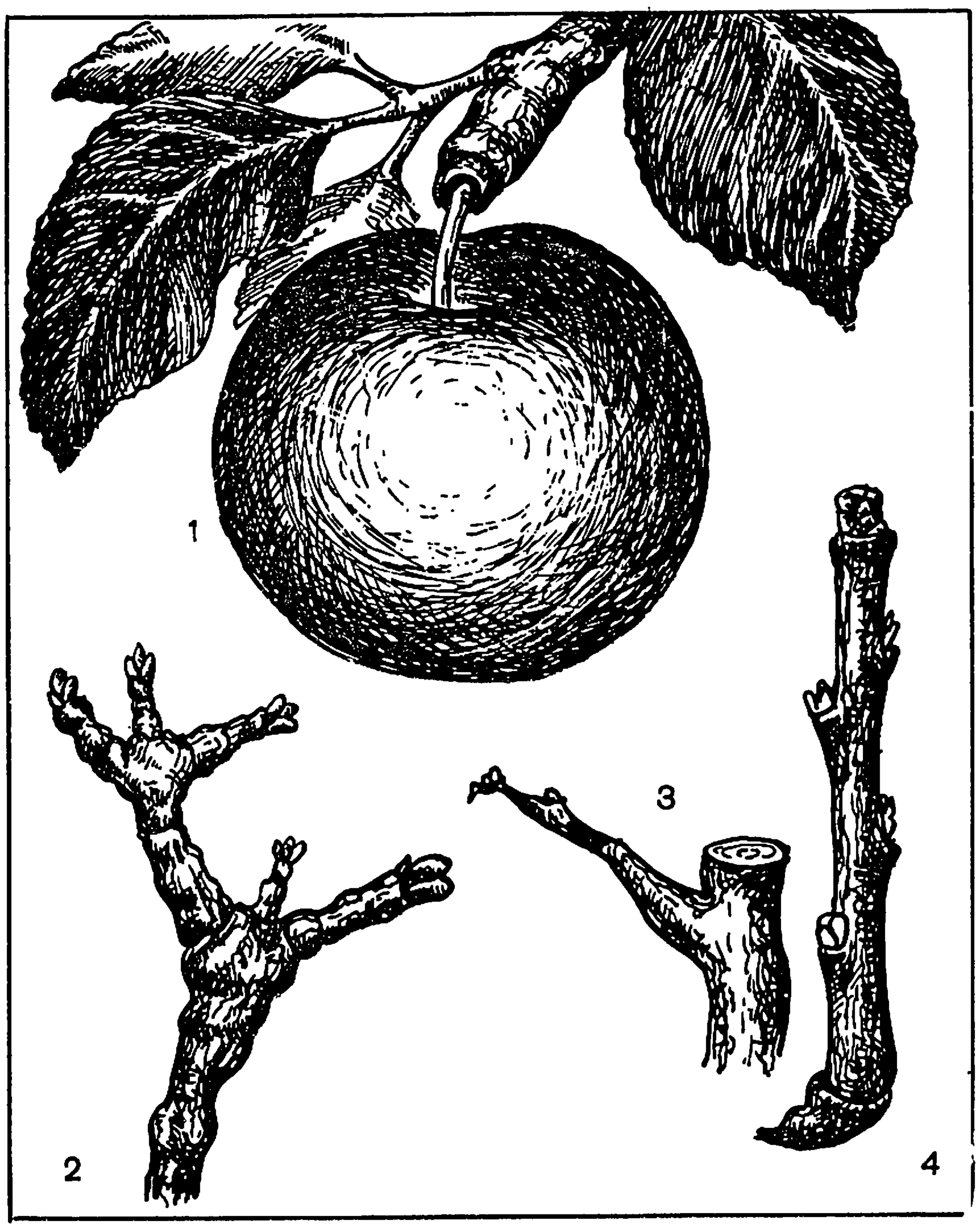


Рис. 2. Плодовые и вегетативные образования яблони: *1* — веточка с плодом; *2* — сложная кольчатка (плодуха); *3* — копьецо; *4* — плодовая веточка.



вытянуть в одну линию, достигает нескольких километров, длина же корневых волосков — сотен километров. Таким образом, основную часть подземной системы составляют всасывающие корни. Рост корней зависит как от внутренних жизненных ритмов растения, так и от внешних факторов: наличия влаги, минеральных веществ, агротехнических мероприятий и т. д.

Сила роста, долговечность и урожайность дерева во многом зависят от мощности развития корневой системы. Через корни растение получает из почвы воду и растворенные в ней питательные вещества. В поисках влаги и питательных веществ корни пронизывают почву во всех направлениях, иногда превышая диаметр кроны в полтора — два раза. В глубину корни уходят также далеко, например у яблони и груши — на 3—4 м. Однако основная масса деятельных корней залегает в более плодородных, верхних слоях почвы: у яблони — на глубине 20—100 см, у груши — 1—1,5 м, у вишни, сливы и черешни — 15—20 см.

Весь комплекс агротехнических мероприятий (обработка почвы, удобрение, орошение) должен быть направлен на создание благоприятных условий для максимального образования корневых волосков и их активной деятельности.

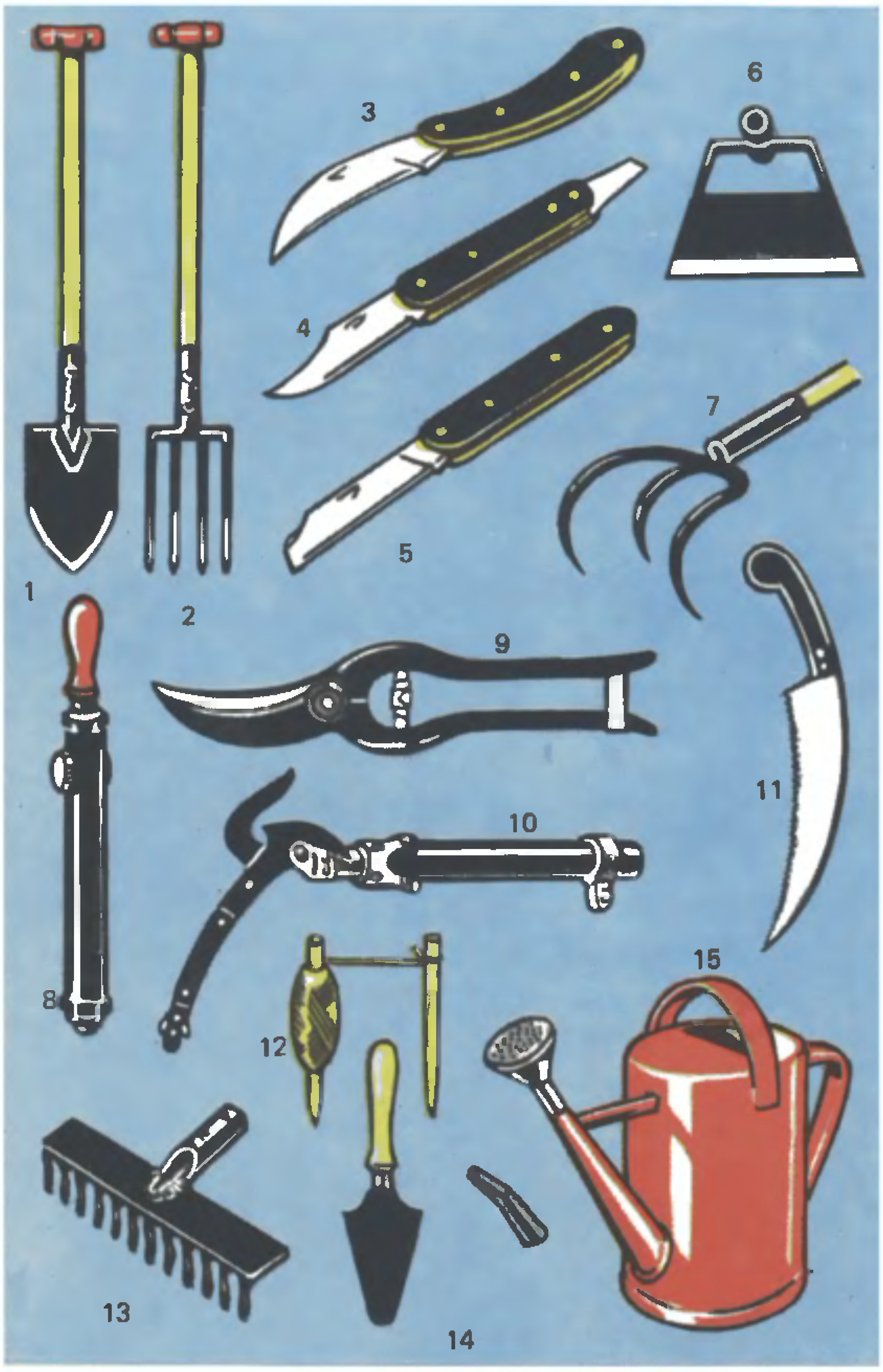
На поперечных срезах сучьев хорошо видна кора: наружная — защитная ткань ветви и внутренние — паренхимная и проводящая ткани. На границе коры и древесины находится камбиальный слой,при делении клеток которого происходит утолщение ветвей, заживление ран, срастание привоя и подвоя при прививках. Ростовые почки закладываются главным образом на ростовых побегах, цветочные — на плодовых ветвях. Из ростовых почек развиваются вегетативные побеги с листьями, а из плодовых — цветки и плоды. Следовательно, урожай у плодового дерева формируется в предшествующем году. Поэтому задача агротехники состоит в обеспечении условий для хорошего развития прироста.

Очень важно, чтобы плодовое дерево было способно удерживать большой урожай плодов, важно также регулировать процессы роста и плодоношения. Для этого формируют крону дерева обрезкой. Формируют крону еще в питомнике и продолжают делать это, пока не будет создан прочный скелет дерева.

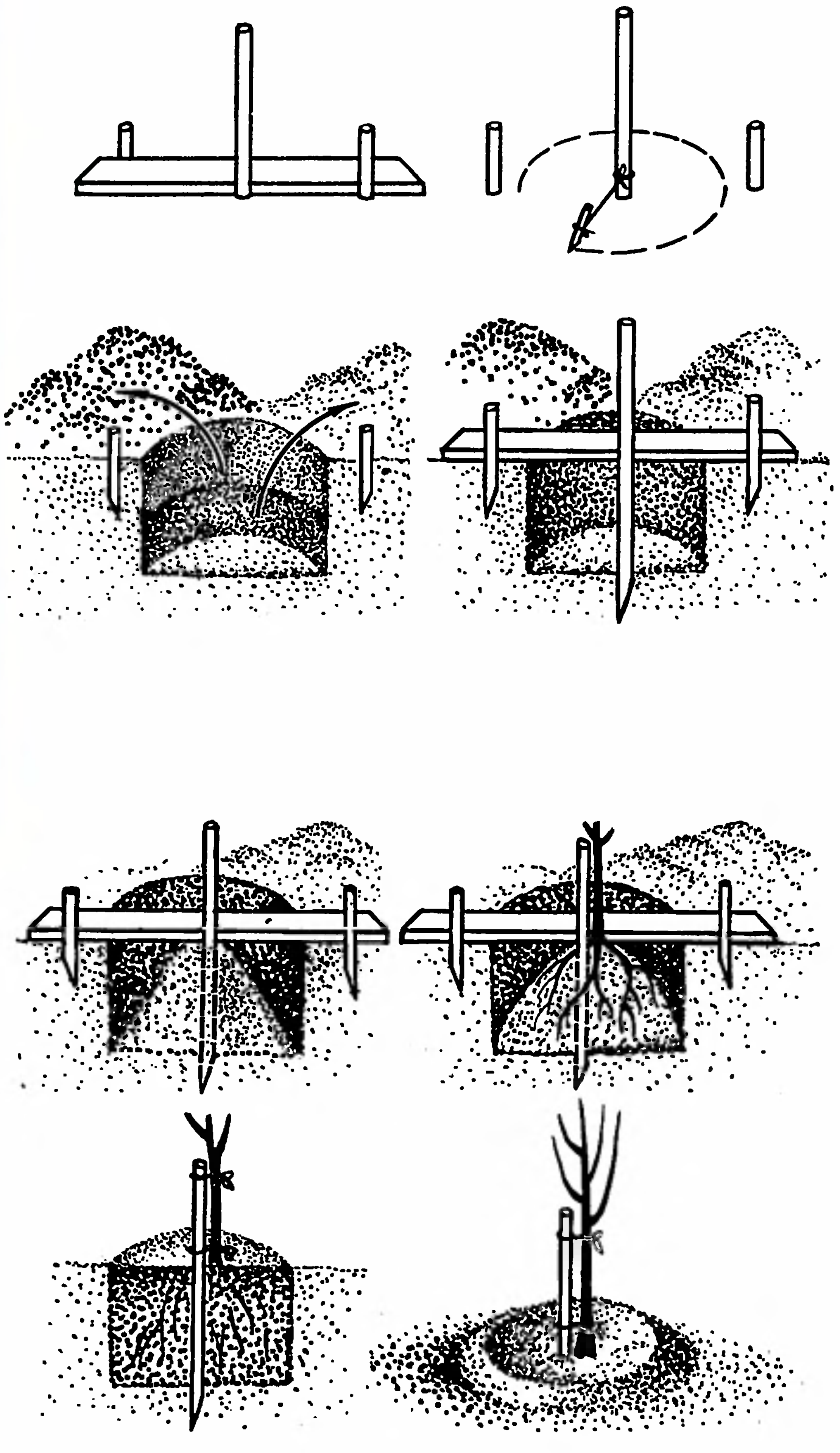
Лист — зеленая лаборатория, в которой вырабатываются органические вещества (белки, жиры и углеводы), необходимые для роста и развития растения. Для нормальной работы листьев нужны вода, минеральные вещества почвы, свет и воздух. Все агротехнические приемы должны быть направлены к тому, чтобы листья плодового дерева развивались как можно лучше.

Важно предохранять деревья от болезней и вредителей. Плодовые деревья относятся к насекомоопыляемым растениям. Чтобы получить хороший урожай плодов, нужно правильно подобрать взаимоопыляемые сорта и во время цветения ставить в саду ульи с пчелами — 2—3 улья на 1 га сада.

Садовый инвентарь: *1*—лопата; *2*—вилы; *3*—садовый нож; *4*—окулировочный нож; *5*—прививочный нож; *6*—мотыга; *7*—рыхлитель; *8*—опрыскиватель; *9*—секатор; *10*—сучкорез; *11*—пила; *12*—шнур с колышками, *13*—грабли; *14*—совок; *15*—лейка.



Посадка плодового дерева с помощью посадочной доски. Доску средним вырезом прикладывают к колу и к каждому из крайних вырезов устанавливают по колышку. Отнимают посадочную доску и вычерчивают окружность, определяющую диаметр ямы. Копая яму, нижний и верхний слои почвы отбрасывают раздельно. Посадочную доску прикладывают к колышкам и у среднего выреза забивают заостренный кол. Яму засыпают верхним слоем почвы, образуя холмик. Корни саженца расправляют равномерно по его поверхности и засыпают питательной почвой (корневая шейка должна находиться на 5—7 см выше уровня почвы). После засыпки саженец подвязывают к колу.



Одна из главных задач плодоводства — резкое увеличение производства плодов и ягод и повышение их качества. Для этого проводят коренное улучшение породно-сортового состава насаждений, используя наиболее продуктивные, высококачественные, рано вступающие в плодоношение и плодоносящие ежегодно породы и сорта, приспособленные к местным условиям. В этой очень важной работе большую помощь колхозам и совхозам своего района и области могут оказать школьные *кружки юннатов*, выявляя лучшие породы и сорта плодовых и ягодных растений (см. *Опытническая работа, Сорт*).

КАК ЛЕЧАТ РАНЫ ДЕРЕВЬЕВ

Весной садоводам приходится обрезать некоторые ветки с плодовых деревьев. Особенно много работы бывает у них после суровых, морозных зим. Среди любителей сада, особенно начинающих, бытует мнение, что срезы можно замазывать краской, замазкой, а то и просто пластилином. Это заблуждение приводит порой к гибели деревьев, ведь плотные, не пропускающие воздух вещества закупоривают срезы и нередко вызывают заболевание дерева.

Но чем же тогда пользоваться для обработки срезов? Лучшее средство для заживления ран у деревьев — садовый вар — петролатум. Садовый вар защищает раны от проникновения в них микроорганизмов, вызывающих различные заболевания у деревьев. Он хорошо пристает к поверхности срезов, способствует усиленному делению клеток, заживлению раны. Через некоторое время после обработки срезы веток, покрытые петролатумом, прекрасно зарастают. Садовый вар удобен в обращении: долго не засыхает и сохраняет свои целебные свойства.

Колхозные сады раскинулись на сотнях гектаров (Краснодарский край РСФСР).

ЕСЛИ ДЕРЕВО ПОСТРАДАЛО ОТ МОРОЗА

В суровые зимы от мороза страдают не только животные — обитатели леса, но и плодовые деревья. Многие деревья и кустарники вымерзают. Одни растения приходится выкорчевывать, а другие — долго лечить.

Если дерево не подает никаких надежд на выздоровление — лето прошло, а на нем так и не распустился ни один листочек,— его убирают из сада.

Если на обмороженном дереве весной или летом все же распустилось хотя бы несколько листочков, значит, оно живет, не погибло. Ему нужно помочь. Мертвые ветки (кора на них морщинистая, иногда покрасневшая) аккуратно обрежьте, срез зачистите ножом до здоровой ткани и промойте раствором медного купороса (чайная ложка на 1 л воды, и одна таблетка гетероауксина). Потом в подсохшую рану вотрите садовый вар — петролатум. Обработанный участок ствола прикройте от света бумагой, а через месяц лечение повторите. Особое внимание обратите на развилки основных веток. Поскольку в развилках скапливается пыль и влага, в них нередко поселяются различные паразиты. Это самые уязвимые места на дереве. Осмотрите каждую развилку на дереве. Если она повреждена, промойте ее медным купоросом, затем протрите насухо тряпкой и зачистите поврежденное место деревянным ножом. Потом рану нужно замазать садовым варом и обернуть бумагой, которую желательно смочить раствором побелки.

Побелку готовят так. Смешайте 2—3 кг извести или размолотого мела с 1—2 лопатами глины и залейте смесь ведром воды. Отдельно растворите в теплой воде 1—2 стакана медного купороса и влейте раствор в ведро с гашеной известью и глиной.

ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Изучением поведения диких и домашних животных занимается специальное направление в *зоологии*— этология, что означает дословно «учение о характере, нраве животного» (от греческих слов «этос» — «характер» и «логос» — «наука»). Как самостоятельное научное направление этология существует немногим более 30 лет.

Ученые установили, что поведение животных — сложный процесс, которым управляет их центральная нервная система. В мозгу высших животных, таких, как горилла, шимпанзе, насчитывается до 5—10 млрд. нервных клеток (нейронов), а в центральной нервной системе *насекомых* их в 4—5 раз меньше, но как у тех, так и у других эти «приборы» работают безотказно. Они помогают животным ориентироваться в определенной ситуации.

Этологи различают поведение животных, обусловленное причинами наследственными (генетическими) и приобретенными в процессе жизни, контакта с окружающей средой.

Наследственно обусловленное поведение не требует определенного навыка. Оно проявляется сразу же после рождения. Детеныш *млекопитающего* животного быстро находит сосок матери и начинает сосать молоко. Подросший детеныш при неожиданных ситуациях инстинктивно чувствует опасность, страх и затаивается, маскируется, сливаясь с окружающим фоном. В первые дни жизни молодняк запечатлевает, запоминает своих кормильцев и защитников, будь то его мать или человек. В дальнейшем проявляется инстинкт следования за подвижным предметом.

У *птиц* генетически закреплена ориентация в пространстве и направлении, которая необходима им при перелетах. Потомкам по наследству передается «годичный календарь, компас, карта и часы». Поэтому они в определенное время начинают готовиться к весенним и осенним перелетам и совершают их по точным маршрутам. *Скворцы*, например, летят из Средней Европы в Испанию. *Кукушки*— через Средиземное море к берегам Африки. Маленькая певчая птичка садовая славка совершает перелет из Европы через Средиземное море в Иран и Сирию.

Групповое поведение характерно для животных, которые живут стадами или стаями, например сайгаков, волков, многих птиц.

Различают поведение индивидуальное и групповое. Индивидуальное поведение характерно обычно для одиночных животных или семейной пары. Так, наш лесной великан *лось* живет обособленно, ведет скрытый образ жизни, с другими лосями общается только в период размножения.

ЭРНЕСТ СЕТОН-ТОМПСОН (1860—1946)

«Я знал мучения жажды и решил вырыть колодец, чтобы из него могли пить другие» — эти мудрые слова известный натуралист и писатель Э. Сетон-Томпсон предпослал своей книге «Маленькие дикари» — о жизни и приключениях двух мальчиков в канадских лесах. В этой книге он хотел рассказать подрастающему поколению самое важное о жизни дикой природы, быте коренных обитателей лесной глуши — индейцев.

Э. Сетон-Томпсон родился в Англии, но почти вся его жизнь прошла в лесах и прериях Канады и США. С детства он страстно полюбил природу, лес, птиц и зверей и сам раскрывал для себя лесные секреты, пытался узнавать птиц, искал и с трудом находил кое-какие книги о животных — в бедной многодетной семье на книги не было средств. Он стал художником, рисовавшим диких зверей и птиц, и достиг больших успехов. Но славу ему принесли рассказы и книги о животных. До Сетона-Томпсона никто не писал о животных так ярко и правдиво, с таким глубоким знанием их образа жизни и поведения. По сути дела, он впервые (наряду с Ж.-А. Фабром) привлек внимание ученых к детальному изучению поведения животных. В нем органически слилось несколько талантов — писателя, художника и ученого. Природа давала ему темы для творчества. Все свои книги он иллюстрировал сам.

О Сетоне-Томпсоне-ученом знают меньше, хотя он был одним из крупнейших зоологов мира. Его основной научный труд — многотомная «Жизнь диких зверей».

В нашей стране книги и сборники рассказов Сетона-Томпсона издавались свыше 100 раз. Наиболее известны из них «Животные-герои», «Рассказы о животных», «Домино», «Рольф в лесах», «Маленькие дикари», «Моя жизнь» и др.

Книги Сетона-Томпсона привили любовь к природе многим миллионам людей, помогали и помогают формированию экологического мышления, столь необходимого для решения одной из важнейших проблем современности — охраны окружающей среды.

Выкормить птенцов нелегко, и удод приносит для них насекомых с утра до вечера

У каждой пары особей есть своя территория, которую они охраняют. Пение птиц, которое мы слышим и которым наслаждаемся, предназначено вовсе не для нас, а для других птиц того же вида. Они пением сообщают, что данный участок занят. Если другой самец попытается пересечь условную границу, хозяин участка вступает с ним в борьбу, чаще всего побеждает и изгоняет непрошенного нарушителя.

Очень характерно поведение животных, которые живут группами. Им легче обнаружить опасность — вожак всегда на страже. В группе легче выращивать и воспитывать молодое поколение, так как детеныши скорее могут освоиться с окружающей обстановкой и научиться добывать корм, подражая старшим, или избежать опасности. У колпицы и пингвинов есть «детские сады», за которыми присматривают взрослые птицы. Вожаком стада или стаи всегда бывает самое сильное и опытное животное, которое поддерживает порядок в стаде. Это характерно для обезьян, волков, зубров и др.

Все стадо обычно делится на ранги, такое распределение животных обычно напоминает пирамиду, где на вершине вожак, ниже его достаточно сильные животные, а еще ниже слабые, старые животные и молодняк. У них наблюдается строгое подчинение снизу доверху.

Многие домашние животные — лошади, свиньи, птицы — сохраняют подобные ранги. Поэтому в стаде всегда строгий порядок, более слабые животные подчиняются более сильным, за неповиновение следует наказание от старшего по рангу или вожака. Даже в зоопарке, когда дают угощение обезьянам, младшие не имеют права взять его раньше старших.

Животные оценивают обстановку благодаря органам зрения, слуха, обоняния, осязания, а также непосредственным контактам. Так, они могут определить, много ли их на данном участке. Если много, то они начинают расселяться на новые места. Это препятствует перенаселению.

Чтобы узнать, какое значение для животных имеет степень населенности территории определенным видом, ученые З. Браун (США) и П. Кроукрофт (Англия) провели специальные опыты на мышах. Они поместили мышей на ограниченной площади и в изобилии обеспечили их кормом. Пока на 1 $м^2$ приходилось 1—2 животных, они были активны, много играли, но когда их численность достигла 6—8 особей на 1 $м^2$, они резко изменили поведение, стали вялыми, малоподвижными, прекратили размножение. Это означало, что плотность животных на этой площади достигла предела и дальнейшее увеличение их числа может привести к болезням и даже к гибели.

У каждого *вида* животных есть средства общения, сигнализации — звуки, знаки, мими-

Самец малой белой цапли прогоняет соперника со своей территории

Иволга укрывает свое потомство от дождя

ка, выделение пахучих секретов. Наиболее широко распространены звуковые сигналы. Вожак, например, подает сигнал об опасности или наличии корма, о приближении резкой перемены погоды — грозы, бури, ливня. Многие животные понимают сигналы опасности, издаваемые не только особями того же вида, но и другими видами животных или птиц. Например, стрекотание сороки или крики сойки для многих животных сигнал об опасности.

Очень характерно наследственно обусловленное поведение животных в период размножения. Многие из них совершают сложные брачные ритуалы. Крупные животные — зубры, бизоны, *бараны*, котики — ведут с соперниками бои. Маленькие турухтаны (кулики) в этот период украшены нарядными воротничками. Во время боя они их распушают, трясут головой и принимают петушиные позы. Страусы, *журавли* совершают своеобразные танцы. Многие птицы сопровождают ритуальные движения песней (глухари, тетерева и др.).

Поведение животных в природных условиях обычно направлено на то, чтобы добыть корм, спастись от опасности, принести потомство и выжить в суровых условиях.

Вы можете вести наблюдения за животными как в природе, так и в домашних условиях и много интересного узнаете об их жизни и повадках (см. *Наблюдения в природе, Наблюдения за птицами в природе).*

ПОГОНОФОРЫ

В 1952 г. советский ученый А. В. Иванов описал новых, до того совершенно неизвестных в науке животных, найденных в глубоководных впадинах Берингова и Охотского морей. Их

ученый выделил в самостоятельный тип — погонофоры. Это было одним из самых неожиданных и больших событий в науке — найдены животные, родственные иглокожим, щетинкочелюстным, полухордовым и позвоночным. Все они когда-то очень давно произошли от единого предка. Сейчас известно 100 *видов* этих обитателей больших глубин Мирового океана. Найдены и виды, живущие на мелководье.

Погонофоры похожи на червей, их длина — от 5 до 100 см, они очень тонкие — от десятых долей миллиметра до 2,5 мм, так что длина часто превышает ширину в 500 раз. Эти *беспозвоночные* приспособились к неподвижному придонному образу жизни. Спрятав свое тело (обычно оно прозрачное, беловатое, а у крупных видов розовое или ярко-красное) в хитиновую трубку, сидят в ней, выставив наружу часть, окаймленную щупальцами, которых бывает до 260 штук. Отсюда и название погонофоры — «несущие бороду».

Щупальцы — самый деятельный орган. Погонофоры ощупывают ими дно. Через них происходит дыхание. Щупальцы собирают своими движениями в комок планктон, различные мелкие частички, плавающие во взвешенном состоянии, и втягивают все это внутрь. Не имея ни рта, ни пищеварительной трубки, погонофоры питаются, как примитивные губки. Да и весь их организм устроен очень просто, в том числе нервная и кровеносная системы, хотя в крови есть гемоглобин. Во время опасности погонофоры очень быстро втягиваются внутрь трубки. Немного еще знаем мы об их жизни. Но ясно, что они активно участвуют в формировании морского ила.

ПОДКОРМКА ЖИВОТНЫХ

Когда диким животным не хватает естественных кормов, к ним на помощь приходит человек. В местах, где численность животных превышает кормовые возможности угодий, подкормку зверей и птиц ведут в течение всего года. Такое бывает в городских парках, в ряде охотничьих хозяйств и охраняемых территорий. Круглый год в местах скопления копытных устраивают солонцы. В последнее время практикуется и лечебная подкормка. Диким животным с кормами дают лечебные препараты: *витамины, микроэлементы,* антибиотики, противоглистные лекарства.

Особенно трудно диким животным приходится зимой. Поэтому чаще всего подкармливать животных надо в это время. В различных местах — на опушках леса, на просеках — для зверей устраивают кормушки. Их делают в виде яслей с навесом. В них кладут сено. Поблизости кладут соль-лизунец большими кусками. Сюда охотно приходят *олени,* лоси, косули. *Кабанам* дают комбикорм, картофель, свеклу. Их рассыпают поближе к звериной тропе.

В степных районах во время больших снегопадов подкармливают сайгаков: сбрасывают им с вертолетов тюки сена.

Пернатые не боятся холодов, когда не голодны. Многие птицы, улетавшие в теплые края,— грачи, скворцы и утки — теперь нередко остаются на зимовку вблизи крупных городов, где они могут найти корм.

Для синиц особенно тяжелы гололедица и сильный снегопад при оттепели. Лед и снег покрывают все ветки, а на них-то и кормятся эти птицы. Зимой день короток, а аппетит у синиц зимой повышенный, так как нужно много тепла, чтобы не замерзнуть. Но как достать насекомых, когда они скрыты под снегом и под твердой корочкой льда? В такое время в дуплах, где ночуют синицы, случается находить замерзших птиц; желудки у них пусты. Если подкармливать синичек зимой, то они остаются неподалеку и на гнездование. Стоит только приготовить для них синичники.

Для подкормки птиц делают кормовые столики или домики с крышей и боковыми стенками, чтобы корм не засыпало снегом и не сдувало его ветром. Их можно подвешивать на проволоке, шнурах, прикреплять к стене, на карнизах окон. Зимнюю подкормку проводят регулярно, каждый день. Если 2—3 дня не

КОРМ ДЛЯ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ

Заготовку кормов для птиц начинают с конца августа — начала сентября, по мере созревания семян и ягод.

Все виды синиц, поползни и дятлы охотно поедают семена арбуза, тыквы, дыни, а также отходы с нашего стола: крошки хлеба и сыра, сухари. Зимующие птицы особенно любят такие высококалорийные семена, как подсолнечник и конопля.

Снегири могут питаться различными ягодами, семенами ясеня, сирени, рябины, клена, а северные пришельцы — чечетки — семенами березы и ольхи.

Любят птицы и семена сорняков. Чечетки кормятся зимой на высокой лебеде, снегири — на конском щавеле и крапиве. Щеглы же предпочитают колючий репейник и чертополох. Все эти семена нетрудно заготовить осенью. Не забывайте, конечно, о таких традиционных зимних кормах, как кусочки сала, сыра. Их очень любят синицы.

Птицы — наши помощники в борьбе за урожай. Они заслуживают всяческого покровительства со стороны человека. И в первую очередь о них должны позаботиться ребята.

Синицы у кормушки. *Справа:* зимняя «столовая» белки.

Оленям зимой дают веточный корм.

давать подкормку, птицы могут больше не появиться у кормушек.

Обычно первыми прилетают к кормушкам большие синицы. Они более смелые и предприимчивые и показывают дорогу другим птицам. Корм дают с вечера, чтобы птицы могли кормиться рано утром. Особенно в сильный мороз, снегопад и гололедицу кормушка должна быть все время полной. На всю зиму для одной синицы необходимо до 1 кг зерна. Иногда для них подвешивают кусочки сала.

Если вы организуете подкормку на *школьном учебно-опытном участке,* у себя дома, то спасете многих птиц. Весной и летом они принесут большую пользу, уничтожая вредителей садов и огородов.

ПОЛИПЛОИДИЯ

Полиплоидия — увеличение числа хромосомных наборов в *клетках* растений. Напомним, что хромосомы — основные структурные элементы клеточного ядра, которые хранят и передают наследственную информацию (см. *Наследственность*). При полиплоидии могут возникать клетки, содержащие вместо обычного двойного (диплоидного) набора хромосом в клеточном ядре тройной (триплоидный), четырехкратный (тетраплоидный), пятикратный (пентаплоидный) и т. д. Организмы, клетки которых имеют соответствующее число наборов хромосом, называются триплоидами, тетраплоидами, пентаплоидами и т. д.

Полиплоидия в природе наблюдается обычно в зонах с самыми суровыми для жизни условиями (Арктика, пустыни, высокогорья); она может быть вызвана искусственно действием высокой или низкой температуры, различных лучей (ультрафиолетовых, инфракрасных, рентгеновских) или химических веществ (алкалоида колхицина), а также в результате изменения физиологического состояния клетки. Под действием этих факторов не происходит расхождения хромосом во время деления клетки (см. *Клетка*) и образуются клетки с увеличенным числом наборов хромосом.

Полиплоидные растения часто отличаются от диплоидных большей величиной клеток и листьев, цветков, плодов, более высоким содержани-

ем ряда химических веществ, изменением сроков цветения и плодоношения. Эти особенности наблюдаются у растений, опыляющихся перекрестно, чаще, чем у самоопылителей. Полиплоиды издавна привлекали внимание селекционеров. В наше время широко применяют получение полиплоидов искусственным путем. Они служат исходным материалом для *селекции* (например, тетраплоидные сахарная свекла, клевер, редис и др.). Большинство культурных растений, возделываемых человеком,— полиплоиды.

ПОПУГАИ

Эти птицы привлекают наше внимание способностью подражать различным звукам и человеческой речи. Наиболее «разговорчивыми» всегда считались какаду, кореллы, жако. Сейчас известны волнистые попугайчики, способные произносить до тысячи слов. Интересно проследить, как говорят попугаи. Иногда от скуки они разговаривают сами с собой, но чаще вставляют слова и целые фразы «к месту», наблюдая за жизнью своих хозяев и их гостей. Недаром попугаи слывут самыми умными птицами. Они, как собаки, могут радоваться и огорчаться, тосковать, играть, хитрить, развлекаться...

324 *вида* попугаев населяют леса тропического и субтропических поясов. Многие из них любят жить компанией, устраивая свои гнезда неподалеку друг от друга, в дуплах, щелях скал, термитниках, норах и других пустотах. Крикливые, шумные стаи попугаев свистом, скрипом, мяуканьем, несущимся из крон деревьев, оглушают каждого, кто попадает в тропический лес.

Обычно эти птицы ярко окрашены. Самые крупные — ары, или мокао, бывают зелеными, желтыми, синими, красными. Но некоторые попугаи, например совиный, или какапо, земляной попугайчик, окрашены в скромные зеленоватые тона. Такая покровительственная окраска связана с их образом жизни — они больше ходят по земле и плохо летают. Какапо — обитатель Новой Зеландии и когда-то был широко распространен здесь. Поселившиеся на острове европейцы вырубили лес и завезли животных-хищников, в результате какапо был почти полностью истреблен. Сравнительно недавно выяснилось, что в труднодоступных местах сохранилось всего 100 экземпляров этого вида попугаев.

Ставшие редкими виды попугаев — какапо, ночной, земляной, 6 видов кокарики, австралийский травяной, сейшельский и амазонский попугаи занесены в международную *Красную книгу*.

У попугаев мощный, сильный, как у хищников, клюв. Он служит орудием для добычи пищи, защиты, долбления дупла и заменяет третью лапу при лазанье по деревьям. Четыре пальца на каждой ноге, по два направлены в разные стороны — тоже приспособление к лазающему, древесному образу жизни. Птицы перепархивают среди крон, ползают по стволам, подтягиваются клювом за ветки, повисают вниз головой.

Их стремительный полет на большой высоте напоминает соколиный.

Корм попугаев — плоды, семена, орехи, ягоды, насекомые, нектар — кто что предпочитает. От вида излюбленной пищи зависят и специальные приспособления, облегчающие ее добычу: щеточки и волоски на конце языка.

Большинство попугаев откладывают 2—5 и лишь отдельные виды — 9 белых круглых яиц. Птенцы вылупляются беспомощные, голые, слепые. За то долгое время — 2—3 месяца, пока они растут, у них меняется два пуховых наряда. Родители проявляют большую заботу о своем потомстве, кормят их содержимым своего зоба.

Попугаи и в неволе любят жить компаниями. Обычно содержат в клетках ару, жако, какаду, розеллу, нимфу, неразлучников, волнистых попугайчиков. О содержании попугаев в домашних условиях см. в ст. *«Певчие и декоративные птицы»*.

Если вы хотите, чтобы попугаи привыкли к вам и подружились с вами, лучше всего держать одну птицу. Желательно, чтобы она попала к вам молодой. Тогда люди заменят попугаю его пернатую компанию, он быстрее привыкнет, станет ручным, начнет разговаривать и выражать вам свои симпатии. Чтобы воспитать попугая, обучить его разговаривать, надо очень много настойчивости и терпения. Попугай должен почувствовать, что вы к нему хорошо относитесь. Тогда в вашем доме вырастет забавный, умный и преданный друг.

ПОПУЛЯЦИЯ

В вашем дворе или на улице постоянно живут почти одни и те же сизые голуби. В тундре из года в год на одних и тех же пастбищах пасутся определенные стада оленей, в пустынях — сайгаков. Скворцы и другие птицы ежегодно прилетают гнездиться в родные места. В лесу, на лугу, болоте, собирая грибы и ягоды, вы, наверно, заметили, что многие растения также группами произрастают в определенных местах.

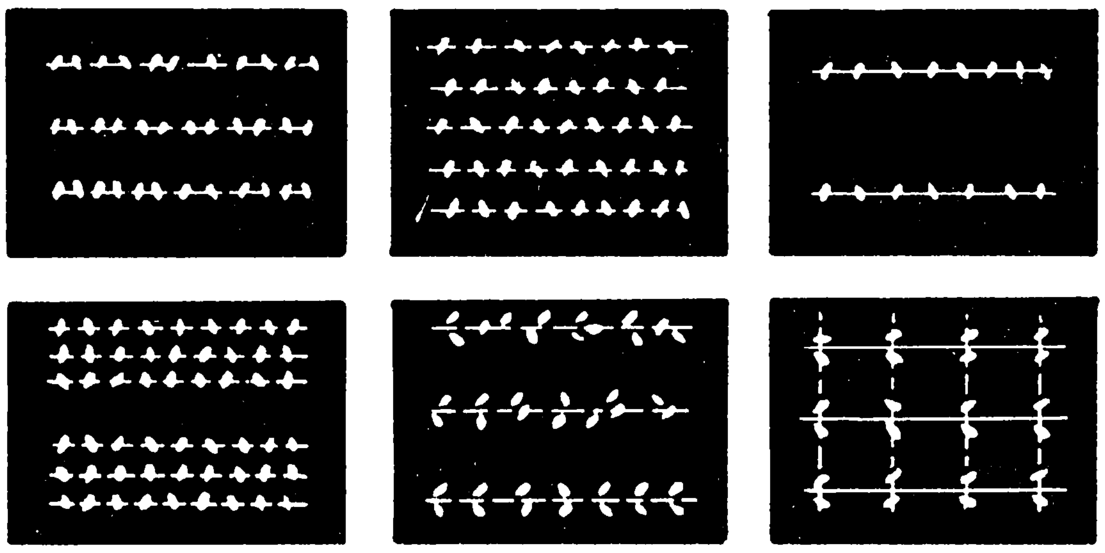
Такие естественные объединения особей одного вида, более или менее длительно занимающие определенное пространство и воспроизводящие себя на протяжении большого числа поколений, называются популяциями. Для популяции характерно генетическое единство.

Попугаи: *1*—нимфа; *2*—ожереловый попугай; *3*—неразлучник; *4*—волнистые попугайчики; *5*—розовый какаду, инка; *6*—желтохохлый какаду; *7*—красный ара; *8*—сине-желтый ара; *9*—синелобый амазон; *10*—жако; *11*—украшенный попугайчик; *12*—золотокрылый райский попугайчик; *13*—багамский попугай; *14*—какапо.

ПОСЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Чтобы получить хороший урожай, посев каждой культуры нужно проводить в лучшие сроки и очень быстро. Важно распределить семена по участку равномерно, тогда все растения получат достаточно питательных веществ и влаги и будут развиваться нормально. Различают два основных вида посева. Самый древний вид посева — разбросной. В настоящее время он применяется редко, наиболее распространен рядовой. Применяют сплошной рядовой посев (междурядья — около 15 см), перекрестный, узкорядный (междурядья — менее 10 см), широкорядный (междурядья — более 25 см), ленточный, гнездовой, квадратно-гнездовой, пунктирный, где семена высевают

Виды посева. *Вверху*: рядовой обыкновенный, рядовой узкорядный, рядовой широкорядный; *внизу*: ленточный трехстрочный, гнездовой простой, квадратно-гнездовой



на заданном расстоянии друг от друга. Разбросной посев производится вручную, разбросными сеялками, самолетами. Для рядового сева существуют сеялки различных конструкций.

Глубина заделки семян зависит от биологических особенностей растений. Чем крупнее семена, тем глубже их надо заделывать. Мелко заделывают, например, семена махорки и многолетних злаковых трав (1—2 см), наиболее глубоко (до 10—12 см) — семена кукурузы. Глубина заделки колосовых зерновых хлебов колеблется от 4 до 6 см. Норма высева семян зависит от почвенно-климатических условий, хозяйственного назначения культуры, от *сорта*.

ПОЧВА

Почва — особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе. Она обладает плодородием, благодаря чему на ней могут жить и развиваться растения. Веками, тысячелетиями создавалось это величайшее природное богатство.

Основы науки о почве — почвоведения — заложил выдающийся русский ученый В. В. Докучаев. Он показал, что почва — это самостоятельное природное тело, образовавшееся из поверхностных слоев горных пород под совместным воздействием животных, растений, климата, воды, рельефа местности и деятельности человека.

Сам процесс образования почв проходит следующим образом. На голых скалах поселяются микроорганизмы, которые питаются главным образом углеродом и азотом атмосферы, а также минеральными соединениями горной породы. Выделяя органические кислоты и другие вещества, микроорганизмы постепенно разрушают горные породы и изменяют их химический состав. Затем здесь поселяются низшие растения — *лишайники*, неприхотливые к воде и пище, и более высоко организованные — *мхи* и, наконец, высшие растения. Высшие растения и животные окончательно преобразуют горные породы в почвы. После отмирания растений в верхних слоях почвы накапливается перегной. Он содержит важные для растений питательные элементы: азот, фосфор, калий и многие другие.

Почвы могут быть структурными и бесструктурными. Структурой почвы называют различные по форме и величине комочки почвы, в которые склеены почвенные частицы. Лучшие почвы имеют мелкокомковатую, или зернистую, структуру, таковы, например, черноземы.

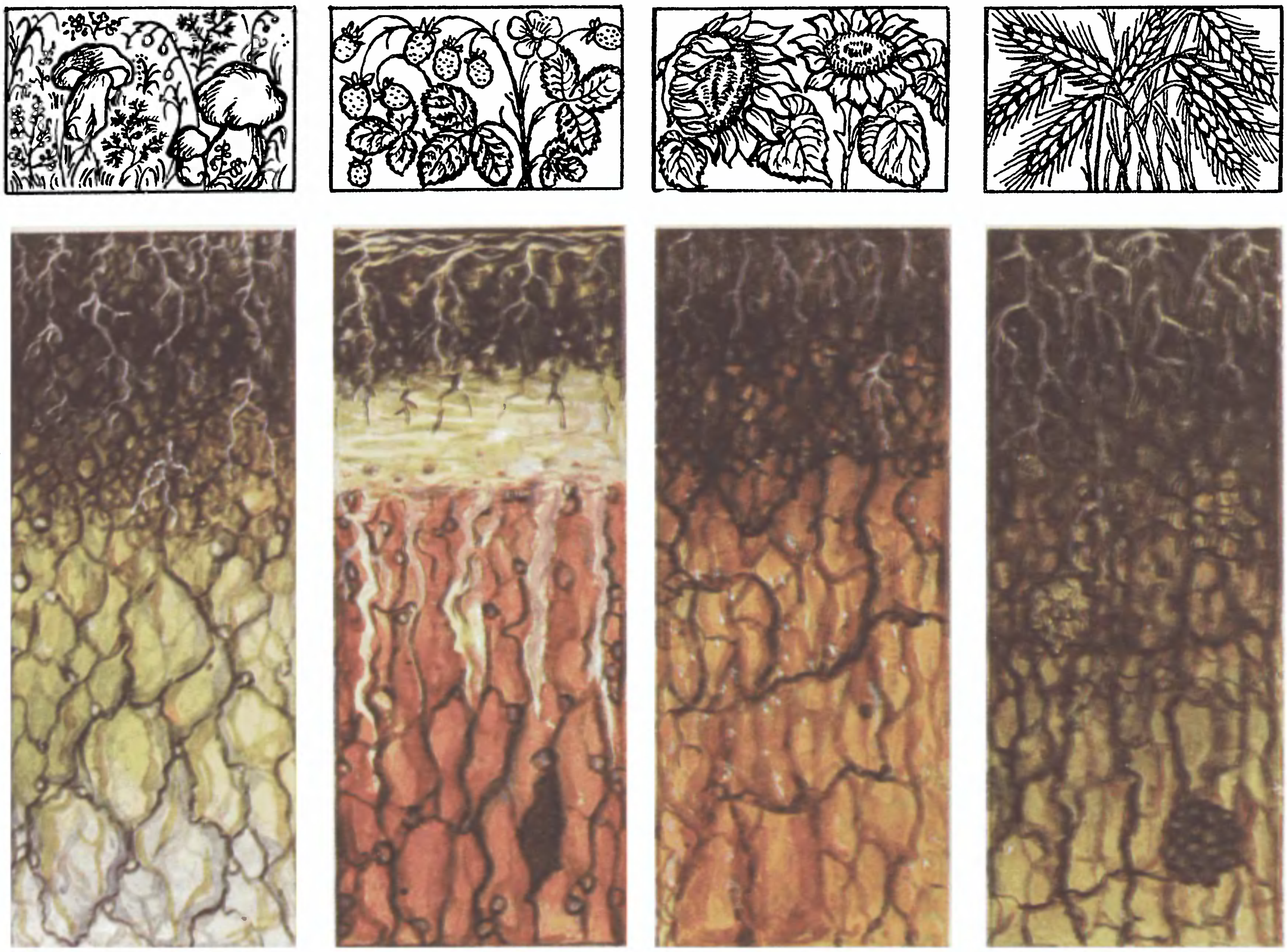
По механическому составу почвы подразделяются: на глинистые, которые обладают высокой влагоемкостью и более обеспечены элементами питания; на песчаные — бедные гумусом (различными органическими кислотами и их солями), маловлагоемкие и хорошо влагопроницаемые; на суглинистые — наиболее благоприятные по своим физическим свойствам для земледелия и супесчаные — обычно бесструктурные, бедные гумусом и элементами питания для растений, хорошо водо- и воздухопроницаемые. Такие почвы при использовании в земледелии требуют улучшения их физических и химических свойств.

Химический состав почвы говорит о том, бедна или богата она различными элементами, необходимыми растениям (см. *Минеральное питание растений*). Почвы могут быть кислыми, нейтральными и щелочными. Наиболее благоприятны для растений нейтральные почвы. С повышенной кислотностью почв борются — вносят в них известь. Щелочные почвы исправляют гипсованием.

Огромная протяженность нашей страны с севера на юг и с запада на восток определяет большое разнообразие типов почв, происхождение которых теснейшим образом связано с климатом и строением поверхности. Различают следующие основные, наиболее распространенные у нас типы почв: тундровые, дерново-подзолистые и болотные, серые лесные, черноземные, каштановые, сероземные, красноземные и желтоземные.

Тундровые почвы охватывают Крайний Север СССР, где многолетняя мерзлота

Виды почвы: *1* — серая лесная; *2* — дерново-подзолистая: *3* — каштановая; *4* — чернозем.



ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ КОСТЫЧЕВ (1845—1895)

В историю русской агрономической науки П. А. Костычев, сын крепостного крестьянина, вошел как выдающийся ученый-почвовед. После реформы 1861 г., освободившей крестьян от крепостной зависимости, П. А. Костычев учился в Московской земледельческой школе, а после нее в Петербургском земледельческом институте. Участвовал в революционном студенческом движении.

Основные труды П. А. Костычева посвящены изучению биологических основ почвообразования и способов повышения плодородия почв.

Ученый установил, что источником плодородия черноземов служат органические вещества корневых систем степных растений, которые, разлагаясь в почве под воздействием микробов, полностью превращаются в перегной. Это открытие позволяет назвать П. А. Костычева первым русским агромикробиологом.

Под пологом леса, где органические вещества накапливаются на поверхности почвы в виде опавших листьев, хвои и веток, происходят другие процессы. Разложение органических остатков здесь совершается на поверхности почвы в условиях достаточной влажности и доступа воздуха. В силу этого под хвойными и хвойно-лиственными лесами образуются почвы другого типа: кислые подзолистые, бедные перегноем. Таким образом, от особенностей происхождения почвы зависят ее свойства, существенные для жизни растений. В свою очередь, растения влияют на почвообразование. Таким образом, почвообразование — это биологический процесс, связанный с развитием растительности и микроорганизмов.

Ученый сделал вывод, проверив его на практике, что в степях на черноземах могут расти леса, если охранять их в первые годы от сорных трав, отнимающих влагу из поверхностных слоев почвы. Он разработал систему борьбы с засухой путем допосевной обработки почв и накопления снега.

Много внимания и энергии П. А. Костычев уделял популяризации применения удобрений, в том числе и на черноземах. Он был одним из основателей отечественного агропочвоведения и агрохимии.

достигает большой глубины. В течение короткого лета оттаивает лишь самый поверхностный слой почвы. Эти почвы крайне бедны органическим веществом и важнейшими элементами минерального питания.

Южнее большую территорию занимают подзолистые почвы, образующиеся под хвойными лесами, и дерново-подзолистые — под хвойно-широколиственными. По всей зоне широко распространены болотные почвы.

Еще южнее протянулась узкая полоса серых лесных почв. Образовались они под лиственными лесами с травянистым покровом. Зона этих почв довольно благоприятна для растениеводства.

Южнее черноземные почвы занимают широкую полосу — от западных границ СССР до Енисея. Восточнее их отдельные массивы доходят до Забайкалья. Они образовались под богатой степной травянистой растительностью, которая, отмирая, оставляет в почве громадное количество органических остатков. Перегной придает почве черный цвет, почему и называют такие почвы черноземными. Черноземы отличаются высоким содержанием питательных веществ, прочной структурой и являются наиболее плодородными.

Каштановые почвы расположены к югу и юго-востоку от черноземов. Они развиваются в условиях сухой степи, особенно много таких почв в Казахской ССР, в районах освоения *целины*. Для каштановых почв характерно преобладание испарения воды над ее поступлением. При достаточном количестве влаги каштановые почвы могут давать хорошие урожаи.

Сероземы — почвы пустынь и полупустынь — расположены южнее всех остальных почвенных зон — в республиках Средней Азии

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ДОКУЧАЕВ (1846—1903)

В. В. Докучаев — выдающийся русский ученый-почвовед, основатель научного почвоведения. Он вскрыл подлинные законы почвообразования и объяснил, почему в различных природных условиях возникают неодинаковые почвы.

В 1877—1878 гг. ученый руководил экспедициями по изучению черноземов России. В 1883 г. Докучаев опубликовал книгу «Русский чернозем», в которой, обобщив многолетние размышления и опираясь на собранные факты, обосновал свою теорию происхождения почв. Вскоре она получила всеобщее признание и у нас в стране, и за рубежом, а год выхода в свет его книги принято считать началом научного почвоведения.

В чем же состоит теория почвообразования, выдвинутая Докучаевым? Он доказал, что почвы на территории нашей страны и на всем земном шаре распределяются закономерно. И зависит это в основном от особенностей климата, животных и растений, которые влияют на образование почвы. Свойства материнской породы Докучаев отнес также к числу важнейших факторов почвообразования.

Он обратил внимание на роль рельефа местности и ее высоты над уровнем моря, от которых зависит разнообразие климата, видовой состав, численность и интенсивность развития растений и животных, движение воды, перемещение продуктов выветривания горных пород. И наконец, свойства почвы зависят от геологического возраста страны и возраста самой почвы.

В. В. Докучаев установил, что типы почв располагаются зонами, поясами, соответствующими зонам определенного климата и растительности.

Открытия Докучаева имеют большое значение для организации рационального использования земель в сельском хозяйстве и лесоводстве, для правильного размещения возделываемых культур и выбора наиболее выгодных систем земледелия.

Огромное научное и практическое значение имеет и другое открытие Докучаева. Он установил, что леса на водоразделах регулируют водный режим, предотвращают обмеление судоходных рек, защищают почвенный покров от эрозии.

Такие водоохранные леса нужно строго охранять и насаждать их там, где они исчезли.

Чтобы готовить ученых-почвоведов, Докучаев с большой настойчивостью добивался учреждения кафедр почвоведения в университетах и сельскохозяйственных институтах. В царской России чиновничество, от которого зависело решение этого вопроса, боялось всего нового в науке и жизни. Все же еще при жизни Василия Васильевича такие кафедры возникли в Петербургском университете, где он в течение четверти века преподавал минералогию и геологию, и в Ново-Александрийском сельскохозяйственном институте, которым он одно время руководил (ныне — Харьковский сельскохозяйственный институт им. В. В. Докучаева).

Из научной школы В. В. Докучаева вышло много выдающихся ученых, развивавших его идеи и прославивших достижения русского почвоведения во всем мире.

Праздник урожая в колхозе имени А. М. Горького Никопольского района (Украинская ССР).

и на юге Казахстана. Эти почвы богаты питательными веществами, необходимыми растениям, но бедны азотом. При орошении, внесении *удобрений* и правильной агротехнике сероземы могут давать высокие урожаи.

Красноземы и желтоземы образовались под покровом широколиственных лесов в условиях очень влажного и теплого климата. При правильной обработке почвы, внесении органических и минеральных удобрений эти почвы становятся высокоплодородными.

В связи с хозяйственной деятельностью людей почва подвергается изменениям, обусловленным механической обработкой, внесением удобрений, посевом культур, осушением и орошением, использованием лугов и *пастбищ*, эксплуатацией *леса* и т. д. При правильном использовании почв их плодородие не только не снижается, но постоянно увеличивается. Одно из основных условий повышения плодородия — это регулирование запасов влаги в почве с помощью агротехнических и гидротехнических мероприятий. Наиболее высоким эффективным плодородием характеризуются почвы, которые наряду с влагой содержат и достаточное количество воздуха. Поэтому пахотный слой почвы (часть почвы, обрабатываемая сельскохозяйственными орудиями при вспашке) должен постоянно быть рыхлым, чтобы корни возделываемых растений могли свободно развиваться. Большое значение для сохранения плодородия имеют мероприятия по борьбе с водной и ветровой *эрозией почв*.

ПРАЗДНИКИ УРОЖАЯ И ЦВЕТОВ

Праздники школьников, посвященные итогам сельскохозяйственных работ на *школьном учебно-опытном участке*, колхозных, совхозных полях и фермах, стали традиционными. Праздник цветов обычно проводится в конце лета, когда на школьных участках много цветов. Праздник урожая бывает осенью, когда собран урожай, подведены итоги опытнической работы. Такие праздники устраивают в школах, на *станциях юных натуралистов*, в домах и дворцах пионеров.

В день праздника обычно устраивают выставки цветов, полевых, овощных и садовых культур, выращенных юннатами: пшеницы, кукурузы, капусты, томатов, яблок, груш. Эти экспонаты — гордость ребят. Юннаты показывают лучшие *сорта*, выращенные ими, и новые сорта, которые они вывели на своем школьном участке, в своей *ученической производственной бригаде*. Ребята готовят и пробуют блюда из выращенных ими овощей и фруктов: это салаты, различные соки, варенья, маринованные и соленые огурцы, помидоры.

Организуются районные и городские праздники, там показывают свою работу школы района и города. Проводятся специальные конкурсы на лучший букет, композицию, кол-

лекционный показ различных цветов. К празднику ребята оформляют альбомы, привозят дневники с записью своих наблюдений, делятся опытом работы, обмениваются семенами.

Лучших юннатов отмечают грамотами, дипломами.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Пресмыкающиеся (рептилии) — это как бы следующая за *земноводными* «ступенька» в развитии животного мира. Они первыми из позвоночных приспособились к жизни вдали от воды. Всего на Земле обитает около 6 тыс. *видов* пресмыкающихся. Кажется, что это много. Но на самом деле современные рептилии — это лишь маленький осколок огромного царства древних ящеров, населявших Землю в далекие геологические времена.

Первые древние пресмыкающиеся (из группы котилозавров), похожие на наших черепах, появились 250 млн. лет назад, в конце каменноугольного и в пермском периоде палеозойской эры. В то время климат на Земле из влажного стал более сухим и влаголюбивые земноводные не могли заселить огромные пространства земной суши. Древние пресмыкающиеся, кожа которых была покрыта плотными роговыми щитками, не боялись жарких лучей солнца и широко расселились по Земле. Расцвет их относится к мезозойской эре. Все это время среди позвоночных животных безраздельно господствовали древние ящеры. Они населяли сушу (растительноядные динозавры — игуанодоны, стегозавры и хищные — тираннозавры и др.), древние моря (ихтиозавры, плезиозавры и др.). Они даже приспособились к полету (птеродактили). Древние ящеры — самые крупные наземные животные из всех известных на нашей планете. Например, бронтозавр достигал в длину 20 м, а зауропод — 30 м.

В конце мезозойской эры, очевидно, в связи с изменениями климата и других условий древние пресмыкающиеся стали вымирать. Они уступили место более приспособленным теплокровным животным — *млекопитающим* и *птицам*.

Современные пресмыкающиеся относятся к 4 отрядам: *черепах,* клювоголовых, чешуйчатых и крокодилов. Черепахи происходят от самых древних ящеров — пермских котилозавров. Они населяют в основном тропики. Из 210 видов современных черепах в СССР встречаются 7 видов. К отряду клювоголовых относится только один вид — новозеландская гаттерия, или туатара. Это самая древняя группа современных пресмыкающихся, появившаяся 165 млн. лет назад. Отряд чешуйчатых самый большой. Он включает хамелеонов, ящериц, амфисбен, или двуходок, и змей. Отряд крокодилов насчитывает 21 вид.

Какие же особенности строения и образа жизни отличают пресмыкающихся? Кожа у них не голая, как у земноводных, а обычно покрыта роговыми чешуями или щитками, предохраняющими ее от высыхания. Поэтому рептилии могут жить даже в пустынях. Сердце пресмыкающихся еще трехкамерное, как у земноводных (два предсердия и один желудочек), но желудочек уже имеет частичную (а у крокодилов — полную) перегородку. Температура тела непостоянная: она зависит, как и у земноводных, от температуры окружающей среды. Поэтому рептилии водятся в основном в жарких странах, и лишь немногие приспособились к жизни в умеренных широтах. Дышат пресмыкающиеся только легкими (земноводные дышат и кожей). Это тоже помогает им существовать в засушливых местностях.

Все пресмыкающиеся, даже живущие в воде (крокодилы, морские змеи и черепахи), размножаются на суше. Свои яйца они зарывают в землю или песок, по возможности так, чтобы их прогревало солнце. Некоторые ящерицы (гекконы, часть агам и игуаны) кладут яйца в трещины скал или под кору деревьев. Крокодилы откладывают их в почву или в гнезда из сухих листьев или травы. У яиц пресмыкающихся плотные оболочки: мягкие, эластичные — у змей и ящериц или твердые, известковые — у черепах и крокодилов.

Скорость развития зародышей в яйцах может резко изменяться в зависимости от окружающей температуры: тепло — и они развиваются скорее в 2—3 раза; холодно — их развитие на столько же задерживается. У змей в году бывает только одна кладка, у ящериц и черепах — по 3—4. В тропиках, где много животных, поедающих яйца, родители охраняют кладку (крокодилы, кобры, некоторые удавы). У пресмыкающихся, приспособившихся к жизни в умеренных широтах, где тепла меньше, возникло так называемое яйцеживорождение: яйца задерживаются внутри тела матери, пока из них не вылупятся детеныши. Такова, например, наша живородящая ящерица и обыкновенная гадюка.

Питаются пресмыкающиеся по-разному. Среди них есть растительноядные, насекомоядные, рыбоядные и хищные виды. Большинство ящериц и некоторые змеи (например, степная гадюка) питаются насекомыми. Обычные ящерицы наших широт — живородящая, прыткая — поедают также паукообразных и моллюсков. Самые большие ящерицы — вараны — кроме насекомых ловят птиц и грызунов.

Большая часть змей питается в основном позвоночными животными. Обыкновенный уж ловит земноводных; водяной уж и морские черепахи — рыб; полозы, гадюки, эфа — мышевидных грызунов; стрела-змея — ящериц. Крупные удавы нападают и на таких животных, как обезьяны и мелкие копытные. Неядовитые змеи глотают добычу живьем (на-

Пресмыкающиеся: *1*—котилозавр; *2*—тираннозавр; *3*—гаттерия; *4*—удав; *5*—двуходка; *6*—болотная черепаха; *7*—степная черепаха; *8*—хамелеон, *9*—нильский крокодил; *10*—гюрза.

пример, ужи—лягушек) или же сначала душат ее, обвиваясь кольцами вокруг тела. Ядовитые змеи сперва убивают жертву, бросаясь на нее и вонзая в нее ядовитые зубы, а потом глотают целиком.

Большинство пресмыкающихся—активные и ловкие охотники. Они сами разыскивают добычу, пользуясь слухом и зрением (вараны, собственно ящерицы, ящурки, гекконы, сцинки) или главным образом осязанием (полозы, стрела-змея, кобра, эфа, щитомордник). Ящерицы агамы и круглоголовки, а из змей гюрза и удавчики подстерегают добычу.

Меньше всего растительноядных пресмыкающихся. К ним относятся почти все сухопутные черепахи. Некоторые ящерицы, например тропические агамы и игуаны, поедают и растения. Из наших ящериц агамы иногда питаются плодами и цветками растений, а длинноногий сцинк охотно ест плоды шелковицы.

Ороговевшая кожа и другие особенности строения позволили пресмыкающимся жить и в пустынях, и в морской воде, поэтому они распространены очень широко—во всех природных зонах Земли, кроме тундры и полярных пустынь. Расселяться к северу они не могут, так как температура тела у них зависит от температуры среды и для развития детенышей в яйцах необходимо тепло. Все пресмыкающиеся чувствуют себя хорошо только при определенной температуре, особой у каждого вида, обычно 20—40° тепла.

Если температура выше 40°, как это нередко бывает в пустынях, пресмыкающиеся могут погибнуть от перегрева. Поэтому днем они прячутся в норы или в тень, залезают на ветви кустов, подальше от раскаленной почвы.

Среди наших рептилий почти все виды ведут дневной образ жизни: днем, на солнце, теплее. Только небольшие ящерицы гекконы—ночные животные. Охотясь ночью, сцинковый геккон, чтобы согреться, время от времени закапывается в еще не остывший, теплый песок.

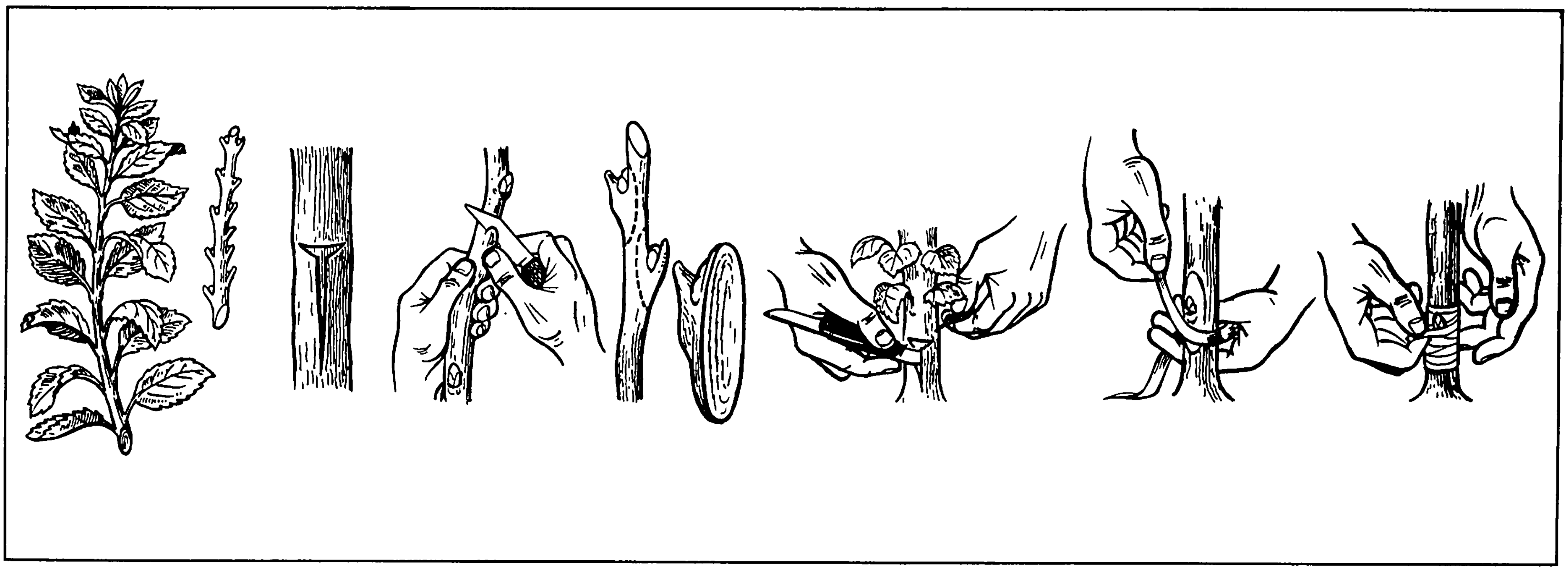
При охлаждении тела до 6—8° тепла пресмыкающиеся перестают двигаться и впадают в оцепенение. Поэтому в наших широтах большую часть года они проводят в зимней спячке, обычно поодиночке или собравшись по 2—3 особи. Наши гадюки зимуют клубками, состоящими порой из нескольких десятков змей, а ужи—из нескольких сотен и даже тысяч особей. Обычно пресмыкающиеся зимуют в трещинах почвы, норах грызунов, пещерах, а болотные черепахи—на дне водоемов.

У пресмыкающихся много интересных защитных приспособлений. Многие из них имеют покровительственную окраску, причем настолько совершенную, что разглядеть неподвижное животное бывает почти невозможно. Хамелеоны могут быстро менять цвет в зависимости от окраски фона: среди серых скал они серые, среди зеленых листьев—зеленые и т. д. Ящерицы способны отбрасывать часть

Кавказская гадюка, игуана, ящерица агама (*сверху вниз*)

Серый варан, щитомордник, геккон, хамелеон (*сверху вниз*)

Рис. 1. Последовательные стадии окулировки (объяснение в тексте)



хвоста, которая продолжает извиваться в зубах хищника, а сама ящерица успевает спастись.

Большинство ящериц и змей приносят большую пользу, уничтожая множество вредных *насекомых, моллюсков* и *грызунов*. Среднеазиатские черепахи могут повреждать бахчи, портить оросительные каналы, водяной уж может вредить на рыборазводных станциях, поедая мальков ценных рыб. Однако этот вред бывает значительным, только если черепах много, что случается очень редко. В нашей стране ядовитых змей больше всего в Средней Азии, и там же чаще всего змеи кусают людей. Однако смертельные случаи от укусов змей очень редки. Применение лечебных сывороток резко снизило эту опасность. И надо помнить: змея никогда не нападает на человека первой.

Сейчас змеиный яд все шире используется для приготовления многих лекарств и лечебных сывороток. Ядовитых змей в природе осталось очень мало, многие из них (среднеазиатская кобра, гадюки кавказская, носатая и малоазиатская) внесены в *Красные книги* МСОП и СССР. Поэтому те виды змей, яд которых нужен медицине, содержат в специальных питомниках.

ПРИВИВКА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Это пересадка веточки (черенка) или почки (глазка) одного растения — привоя на другое — подвой. В качестве подвоя обычно используют плодовые растения того же вида, отличающиеся более высокой устойчивостью к условиям среды. Для каждой зоны плодоводства рекомендуются свои подвои и свой набор сортов (привоев).

В зависимости от цели и задач используют тот или иной способ прививки. В плодовых питомниках при размножении новых сортов делают осеннюю прививку глазком — окулировку и весеннюю прививку черенком — копулировку.

Очень важно строго соблюдать максимальное совмещение камбиальных слоев подвоя и привоя, срезы на них должны быть гладкими, ровными и при наложении соприкасаться всеми точками. Проводить прививку следует во время весеннего или осеннего сокодвижения. Нужно иметь окулировочный и копулировочный ножи, секатор, садовый нож, бруски (мелкозернистый и бархатный), ремень для наводки ножей, обвязочный материал (хлорвиниловую изоляционную ленту, пеньковый шпагат) и садовый вар.

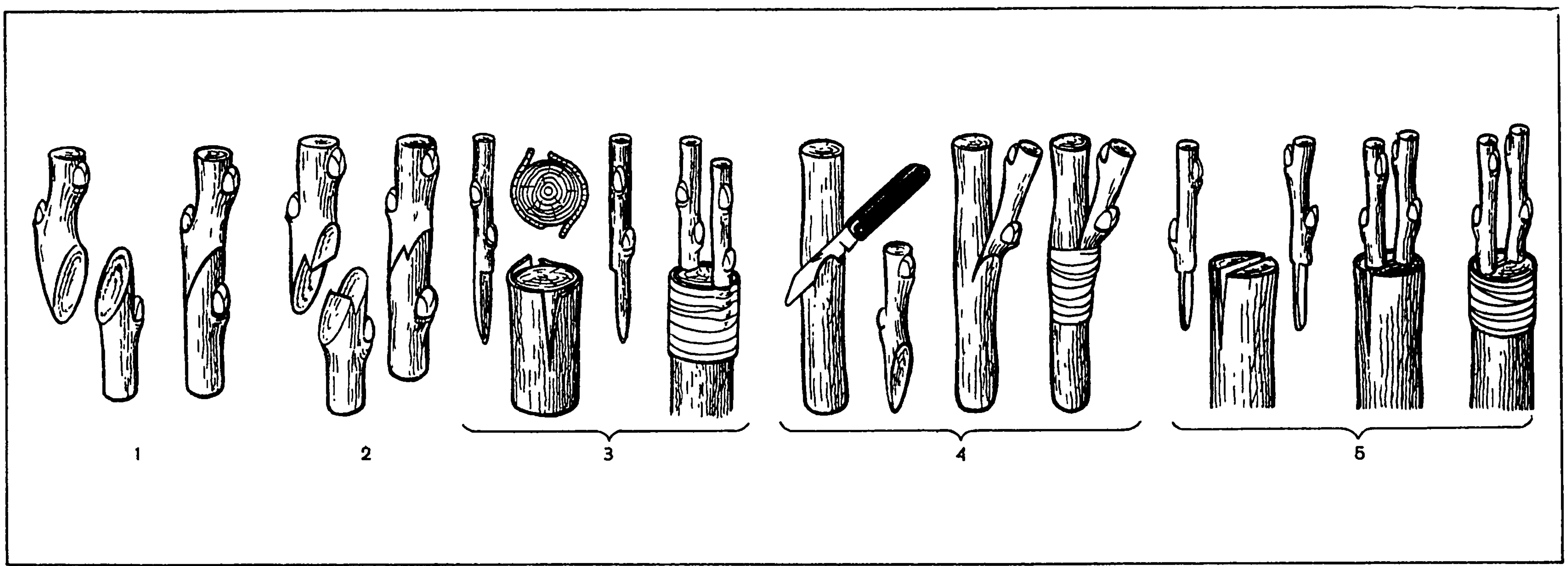
Накануне прививки с маточных, т. е. лучших, деревьев данного сорта нарезают хорошо развитые однолетние побеги (черенки привоя), секатором удаляют листья, оставляя листовые черешки (рис. 1). Черенки одного сорта связывают в пучок, на этикетке пишут карандашом название сорта, адрес дерева, с которого они срезаны, дату заготовки и ставят черенки в воду, налитую слоем в 4—5 см. Хранят их до начала прививки при температуре от 0° до 5° в подвале или холодильнике.

Приступая к окулировке, слегка отгребают землю от сеянца, протирают влажной тряпочкой низ штамбика (очищают от земли и пыли) и на высоте 3—5 см над корневой шейкой окулировочным ножом делают Т-образный надрез таким образом, чтобы разрезать кору и не повредить при этом древесину подвоя (рис. 1). После этого срезают щиток с черенка. Косточкой окулировочного ножа слегка раздвигают края надреза и, держа щиток правой рукой за остатки листового черешка и слегка надавливая косточкой ножа на основание листового черешка, вводят щиток под кору так, чтобы почка оказалась ниже поперечного надреза. Затем отрезают верхнюю часть щитка точно по поперечному надрезу и пальцами плотно обжимают кору.

Щитки с хорошо развитой почкой срезают из средней части черенка (от 3 до 5 штук с одного побега). Срез делается так, чтобы на щитке осталось минимальное количество древесины, но при этом не был вырван проводящий пучок, идущий к почке. Подвой в месте прививки должен быть не тоньше карандаша.

Обвязку окулировки делают так, как показано на рисунке, очень плотно, последовательно

Рис. 2. Разные способы прививки черенками: *1, 2*—вприклад; *3, 4*—за кору; *5*—врасщеп.



накладывая изоляционную ленту виток на виток липкой стороной к коре (чтобы почка и черешок листа остались снаружи), и ниже прививки завязывают узлом.

У косточковых (вишни, сливы, абрикоса и др.) на черенки следует выбирать побеги длиной не менее 35 см. На коротких побегах у них закладываются цветковые почки, которые для прививки непригодны. К сеянцу подвязывают этикетку (свободно!), на ней простым карандашом четко пишут название привитого сорта, адрес маточного дерева, с которого срезан черенок, и дату прививки. Окулировочный нож должен быть острым, как бритва, для чего его нужно систематически править.

Если через две недели черешок листа от прикосновения к нему легко опадает—глазок прижился. Если черешок высох, но не опал—глазок не прижился и погиб. Обычно для страховки делают одновременно две прививки—одну выше другой на 5—10 см с противоположных сторон подвоя. Оставшуюся незавязанную часть (черешок и почку глазка) обязательно замазывают садовым варом.

Некоторые способы прививки черенком показаны на рис. 2.

Более подробно об окулировке и о том, когда и как делаются прививки черенком, и об уходе за ними вы можете прочитать в специальных книгах и справочниках. Выбрать сорта (привои) и дички (подвои) в ваших республиках, краях и областях вам поможет книга «Справочник садовода». При затруднениях обратитесь за консультацией к учителю биологии или специалисту-агроному ближайшего совхоза или колхоза.

ПРИМАТЫ

На земном шаре 194 *вида* приматов, которые входят в этот отряд млекопитающих. Они обитают в тропиках и субтропиках Азии, Африки, Америки. Лишь один вид—магот—встречается в Европе—на скалах Гибралтара. Зоологи делят приматов на две группы (подотряда): полуобезьяны и обезьяны, или высшие приматы. К последним относимся и мы, люди, представляя собой семейство людей, один род—человек и единственный вид—современный разумный человек. Предками всех приматов были древние насекомоядные животные, жившие в конце мелового периода. Внешне они напоминали тупайю—представителя полуобезьян.

Некоторые приматы почти карлики, размером 8,5—12 см, а наши «двоюродные родственники»—гориллы достигают 180 см высоты. Одни с длинными хвостами, помогающими цепляться за ветви, у других хвосты короткие, третьи совсем без хвостов. Тело приматов покрыто густой шерстью.

Это очень подвижные животные. Большинство предпочитают жить на деревьях, где передвигаются с ловкостью, точностью и виртуозностью первоклассных акробатов. Прыжки с дерева на дерево стремительны и неожиданны. Маленькие долгопяты прыгают на 1 м, ревуны легко преодолевают в воздухе расстояние 4 м. Есть и такие, которые предпочитают наземный образ жизни,—напоминающие белок тупайи, кольцехвостый лемур, бабуин.

Жизнь на деревьях наложила отпечаток на строение тела и органов чувств приматов. У них пятипалые хватательные конечности. Слабо развитое обоняние компенсируется хорошим зрением и слухом. Сильно развит головной мозг, а у высших обезьян—полушария головного мозга, обеспечивающие сознательную деятельность.

У полуобезьян бывает до четырех детенышей, иногда по 2 раза в год. Гнезда они устраивают в дуплах деревьев и в других укромных местах. Отдельные виды лемуров в жаркое время года впадают в спячку.

Особенно интересны обезьяны.

Обезьяны трогательно нежны со своими детенышами. В стае «соседки» помогают мамашам нянчить детей. Японский макак—чистюля: перед едой обязательно моет пищу. Макак крабоед с Явы, обитатель мангровых болот, ловит крабов, собирает моллюсков,

Приматы: *1* — долгопят-привидение; *2* — мандрил; *3* — коата; *4* — мартышка диана; *5* — карликовый шимпанзе бонобо; *6* — горилла.

раковины которых разбивает, взяв в руку камень. Кроме того, он хороший пловец. Не уступает ему в этом и макак резус: он не только плавает, но и отлично ныряет.

Интересны и другие стороны поведения обезьян в природе. У обезьян, живущих стадами, главенствует вожак, регулирующий взаимоотношения среди своих подчиненных. Иногда достаточно лишь одного его взгляда — и ссора сейчас же прекращается. Многие обезьяны, например павиан, отважны, бесстрашны и вступают в единоборство даже с леопардом. Звуки, мимика, жесты — разнообразные сигналы к действию и средства общения этих животных.

Люди стараются лучше узнать мир обезьян, особенно человекообразных: шимпанзе, гориллы, орангутана. Наблюдают за ними в неволе и в природе.

Большую роль играют обезьяны в жизни человека. Макаки первые из живых существ поднялись в ракете в стратосферу. Обезьяны служат моделью, заменяющей человека при биологических экспериментах. Японский макак стал главным поставщиком материалов для получения полиомиелитной вакцины, спасающей сотни тысяч людей от тяжелой болезни.

Обезьяны едят плоды, цветы, почки, побеги, мед, а также птичьи яйца, ящериц, насекомых, мелких птиц. Но все же предпочитают растительную пищу. Это необходимо знать при содержании обезьян в живых уголках. Но вот что интересно. Когда шимпанзе, родившегося в неволе, выпустили на остров среди озера (близ Пскова), он не притронулся ни к одному из 15 видов ядовитых растений, росших на острове. Значит, они умеют хорошо отличать съедобные растения от несъедобных.

Живут приматы довольно долго. Лори, тупайи — до 7 лет, саймурия — 21 год, гамадрил — 30, капуцин фавн — 40, горилла — 50 лет.

Сейчас в диком состоянии из-за неумеренной охоты сохранились всего 2,5 тыс. орангутанов и 10 тыс. горилл. Поэтому большинство обезьян взято под строгую охрану.

У нас в стране разводят обезьян в неволе. В 1927 г. был создан Сухумский питомник, где содержат до 3 тыс. обезьян, часть из них в виде эксперимента выпущена на волю. Проводят сейчас также опыты по акклиматизации обезьян под Москвой. Оказалось, они не только хорошо переносят зиму, но и прекрасно размножаются здесь.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Воздух, воды рек и морей, растения, животные, *почвы*, солнечный свет, ветер, климат, полезные ископаемые, приливы и отливы у побережий морей — все это составляет природные ресурсы. Без них невозможна жизнь человека на Земле. Если неправильно использовать почвы, богатства недр, животных, растения, то можно быстро исчерпать каждый из этих важнейших ресурсов. Одни из них способны восстанавливаться, другие нет.

Взятые вовремя под охрану животные, растения, торфяные болота могут восстанавливаться и вновь давать необходимую человеку продукцию. Но месторождения угля, нефти, газа, руд и других полезных ископаемых восстановиться не могут, поэтому надо так использовать их, чтобы не оставалось никаких отходов, и только для самых важных целей.

Ограничены на нашей планете ресурсы пресной воды, чистого, насыщенного кислородом воздуха. Потому так важна защита окружающей нас среды от загрязнения.

Ущерб природным ресурсам — ущерб людям. Бережное отношение к природе — долг каждого человека, показатель его культуры.

ПРИРОДНЫЙ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ) ПАРК

Первые национальные парки возникли в конце прошлого века в США. Целью их организации было сохранить природу и ценные ее объекты. На территории парка запрещалась какая-либо хозяйственная деятельность, но эти места могли посещать все желающие.

На территории СССР первые национальные парки созданы в 1971—1974 гг. Среди них Лахемаасский парк в Эстонии (64,4 тыс. га), Гауйя в Латвии (83,8 тыс. га), Игналинский парк в Литве (30 тыс. га). Площадь парков делится на несколько частей. В заповедной части запрещена всякая хозяйственная деятельность, доступ разрешен только по особым пропускам. В части природных *ландшафтов* запрещены любые работы, строительство, которые нарушают или изменяют природу. В национальный парк входит и зона отдыха с лесопарками, в которых можно вести хозяйство, но ограниченно. Есть там и зона массового отдыха, где разрешено строительство, и зона, где ведутся сельскохозяйственные и другие работы, изменяющие, но не портящие ландшафт.

Вся хозяйственная деятельность в национальных парках, в том числе и пребывание туристов, строго контролируется. Чтобы красивее стали ландшафты, разнообразнее растительность, богаче животный мир, сотрудники национальных парков ведут большую работу.

Созданы национальные парки и в других районах СССР.

Зеленые, голубые патрули, школьные лесничества могут вести свою работу на территории национальных парков, помогая их сотрудникам сохранять ландшафты, животный и растительный мир этих уголков природы.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Человек с давних времен стал приручать и одомашнивать животных. С совершенствованием средств и техники охоты число диких зверей и птиц вокруг человеческих поселений быстро сокращалось, и более надежным источником пищи стали прирученные животные. От приручения человек перешел к одомашниванию многих из них. Одомашнивание диких предков современных сельскохозяйственных животных началось 10—15 тыс. лет тому назад. О том, как это происходило, мы узнаем из раскопок древних поселений, где археологи обнаруживают предметы и остатки сооружений, рассказывающие о древнейшем скотоводстве, а также изображения самых разных одомашненных животных.

Одомашнивание *крупного рогатого скота, свиней,* собак произошло в основном там, где раньше всего возникло земледелие,— в бассейнах рек Тигра, Евфрата, Нила, Инда, Амударьи. В верховьях Енисея наши ученые обнаружили древние росписи на скалах и в пещерах, которым 2 тыс. лет. Они изображают уже одомашненных животных и рядом с ними человека.

К домашним животным относят крупный рогатый скот, овец, коз, северных *оленей, верблюдов,* лам, альпак, буйволов, яков, *лошадей,* ослов, свиней, собак, кошек, *кроликов, морских свинок,* кур, уток, гусей, индеек, цесарок, *голубей, пчел,* тутового *шелкопряда,* карпа, аквариумных *рыб.* На стадии одомашнивания находятся олени (марал, пятнистый олень и лось) и антилопа канна, а также пушные звери (лисица, песец, норка, соболь, нутрия).

Под многовековым целенаправленным воздействием человека, в результате искусственного *отбора,* большинство этих животных сильно изменились и отличаются от своих диких предков поведением, внешним видом, строением тела, продуктивностью и т. д. Домашние животные привыкли к человеку и новым условиям жизни. Они потеряли многие инстинкты, которые помогали им выжить в природе, поэтому возврат к прежнему, дикому образу жизни для многих из них невозможен.

Предками крупного рогатого скота были дикие туры — крупные быки с мощными рогами. Одомашнивание тура началось около 8 тыс. лет назад. Древние кочевые племена разводили стада коров и быков только ради мяса и шкур. Позже, с развитием земледелия люди стали впрягать этих сильных животных в плуг, перевозить на них грузы. Около 2800 лет назад в Древней Греции коров стали доить и получать от них питательное и вкусное молоко.

Домашние овцы происходят от диких горных *баранов* — муфлонов и архаров, которые были одомашнены более 8 тыс. лет назад. У дикого барана грубая, жесткая шерсть, мускулистое, поджарое тело. А многочисленные породы овец, выведенные человеком, отличаются длинной, густой, тонкой шерстью (мериносы), формой тела (курдючные овцы).

Дикими предками домашних коз считают безоаровых и винторогих козлов, заселявших труднодоступные, горные, скалистые места. Коза — одно из первых животных, прирученных человеком. Останки коз находили в древних поселениях неолитического периода.

Дикие лошади обитали в Европе и Азии. Многие ученые сходятся на том, что домашние лошади ведут свое начало от тарпана и лошади Пржевальского. Одомашнивание их началось в 3-м тысячелетии до н. э. в степях между реками Доном и Днепром, в Южной Сибири и Средней Азии.

Родственники лошадей — ослы ведут свое начало от диких ослов Средней Азии, Ближнего Востока и Африки. Домашние ослы используются как вьючные животные, в основном в частных хозяйствах.

Верблюды были одомашнены в засушливых степях и пустынях, где они используются в основном как выносливые и сильные вьючные животные для перевозки грузов. От верблюдов получают также мясо, молоко и шерсть.

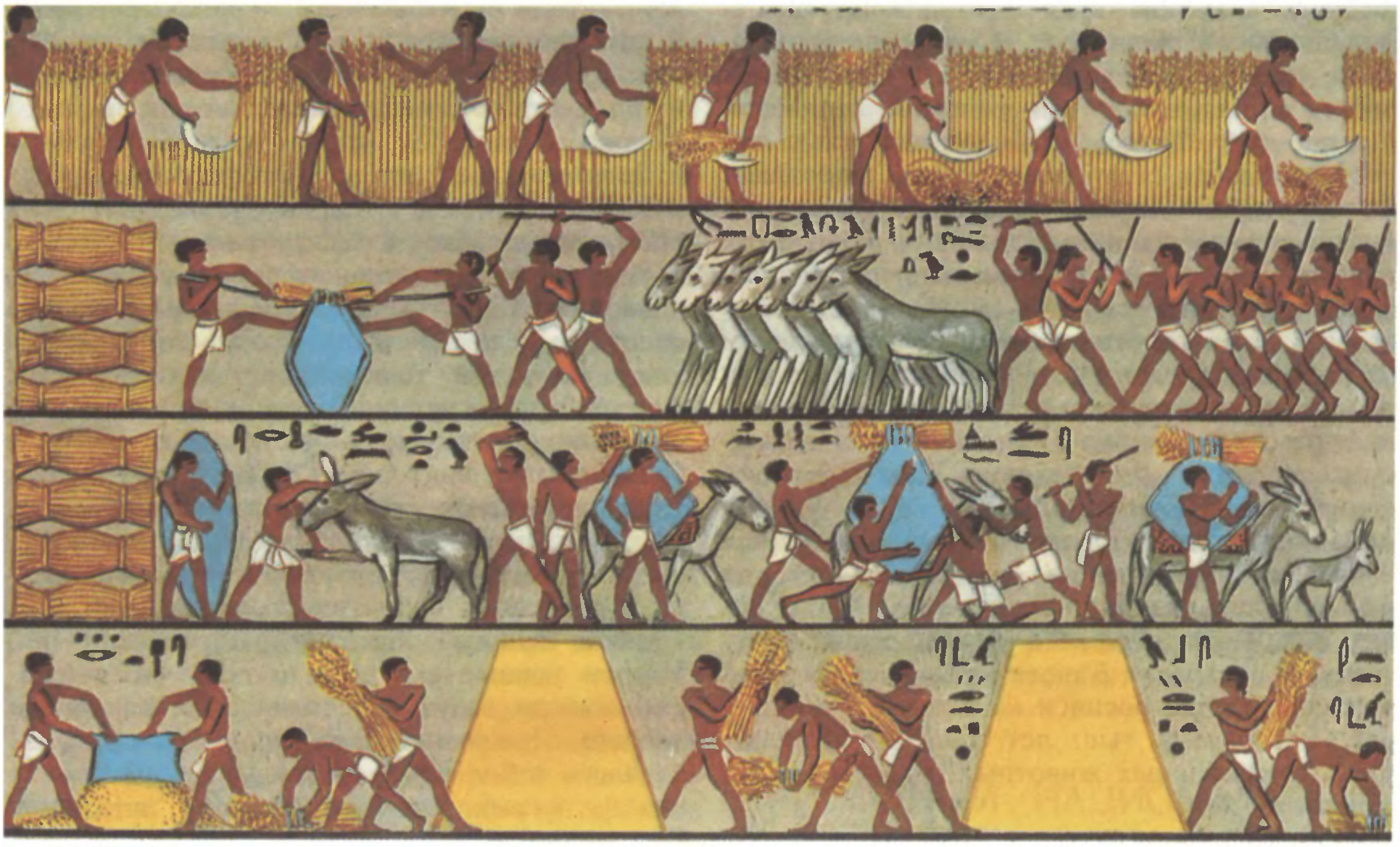
Домашние свиньи произошли от европейского и азиатского дикого кабана. В связи с этим все местные породы свиней делят на породы европейского и азиатского происхождения.

Птиц стали разводить очень давно. Кур одомашнили в Индии 3 тыс. лет назад. Домашние индейки появились в Америке за несколько веков до нашей эры. В Европу они были завезены в XVI в.

Из хищных животных человек одомашнил собаку и кошку. Собака была первым домашним животным. Ее предки — различные виды волков, шакалов — были одомашнены еще в каменном веке. Кошка была одомашнена в Древнем Египте, где почиталась как священное животное.

Фрески с изображениями домашних животных свидетельствуют о том, что в Древнем Египте было уже высоко развито животноводство

Земледелие и растениеводство возникли в глубокой древности. На древнеегипетской фреске изображена уборка урожая пшеницы жатва, вязание и перевозка снопов, укладка их в скирды и обмолот.



Из полутора миллионов видов животных земного шара человек одомашнил и приручил лишь около 40 видов. Возможно, что в будущем их список пополнится. Для этого нужно тщательно беречь весь генофонд нашей планеты, все богатство ее *фауны.*

ПРОИСХОЖДЕНИЕ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

На заре человечества людям приходилось довольствоваться лишь тем, что давала окружающая природа. Наши предки собирали плоды разных деревьев, ягоды, зерновки дикорастущих злаков и семена бобовых растений, выкапывали клубни и луковицы. Переход от собирательства к возделыванию растений был длительным. Археологи считают, что земледелие существует не менее 10 тыс. лет, а попытки окультуривания растений начались не менее 40—50 тыс. лет назад. Уже тогда, оберегая дикорастущие полезные растения, женщины выпалывали траву вокруг них, рыхлили почву.

Растения вводились в культуру разными путями. Семена диких плодовых деревьев и ягодных кустарников попадали в почву около жилища человека и здесь прорастали. Зерна хлебных растений люди часто просыпали около жилья на землю, содержащую много разложившихся отбросов. Растения из таких семян развивались значительно лучше, чем в степи или в лесу. Это могло навести наших предков на мысль выращивать их около жилья, вместо того чтобы искать в лесах и степях.

Первобытный человек собирал растения, которые его окружали: на материке Евразии — одни виды, в Африке — другие, в Америке — третьи. Поэтому на разных материках было окультурено много различных *видов.* Большинство культур родом из Европы, Азии и Африки. Из 640 наиболее важных культурных растений земного шара более 530 происходит из этих частей света, причем около 400 дала Южная Азия. В Африке появилось примерно 50 культурных видов, Северная и Южная Америка — родина более 100 из них. В Австралии до прихода европейцев культурных растений не было.

Учение о центрах происхождения культурных растений создал выдающийся советский ученый Н. И. Вавилов. Он установил 7 главнейших центров их происхождения: 5 — в Старом Свете и 2 — в Новом.

Наиболее древние из современных зерновых злаков — пшеница, ячмень, просо, рис и кукуруза. Виды культурной пшеницы происходят, по крайней мере, от трех диких злаков, растущих в Малой Азии, Южной Европе и Северной Африке. Культура пшеницы существовала уже в эпоху неолита. При раскопках неолитических поселений в Европе нашли зерна пшеницы, семена гороха, чечевицы и бобов. Родина риса — Индия и Индокитай. Там найдено много диких форм этого растения. Сравнительно поздно, примерно к началу нашей эры, в Закавказье или в Малой Азии появилась рожь, а несколько раньше — овес. Родина кукурузы и картофеля — Южная и Центральная Америка. Перу и Мексике мы обязаны появлением культурных видов помидоров, стручкового перца, тыквы, фасоли. Центральная Америка дала культуру табака, а Северная — подсолнечника. Овощные культуры — капуста, репа, редька, свекла, морковь, лук — были

известны в глубокой древности и происходят из Средиземноморья.

В тропических странах Южной Америки были окультурены батат (сладкий картофель), ананас и арахис. Индокитай дал апельсины, лимоны и другие цитрусовые растения. Кофе происходит из Эфиопии — там до сих пор растет его дикий предок. Чай введен в культуру в горных районах Бирмы. Какао было известно в Мексике еще до прихода туда европейцев. Бобы какао играли там даже роль денег.

В очень далекие времена человек начал культивировать прядильные растения. В Европе ввели в культуру лен, в Китае — коноплю, в Америке и Азии — хлопчатник.

Позже, с развитием мореплавания, особенно в эпоху Великих географических открытий, началось переселение культурных растений с одного континента на другой. Так, в Европу из Америки перекочевали кукуруза, тыква, фасоль, помидоры, перец, подсолнечник и табак.

Из года в год, из столетия в столетие земледельцы, совершенствуя приемы возделывания культуры, одновременно улучшали и сами растения, отбирая для посева семена наиболее урожайных из них или обладающих каким-либо особо ценным свойством.

Постепенное улучшение культурных растений было делом не одного поколения — оно продолжалось тысячелетия. Земледельческие племена постепенно расселялись по Земле, вместе с ними распространялись и культурные растения. С появлением и распространением на Земле культурных растений изменились условия жизни людей. Возникновение и развитие земледелия привело к огромному сдвигу в истории человеческого общества.

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ (1887—1943)

Этот обаятельный, веселый, добрый человек был удивительно талантлив. Один из его талантов — умение работать самозабвенно, не зная усталости, порой почти без сна. Он часто повторял: «Жизнь коротка, а так много нужно сделать». И того, что он сумел сделать за свою действительно недолгую жизнь, хватило бы на несколько жизней.

Выдающийся ученый — генетик, растениевод, географ, Н. И. Вавилов создал научные основы современной селекции и учение о мировых центрах происхождения и эволюции культурных растений и их географическом распространении. Он же был одним из первых организаторов и руководителей сельскохозяйственной науки в нашей стране. Академик, президент Всесоюзной сельскохозяйственной академии им. В. И. Ленина и Всесоюзного географического общества, директор Всесоюзного института растениеводства (ВИР) — на всю эту огромную работу хватало его кипучей энергии.

Н. И. Вавилов был организатором и участником многочисленных экспедиций для изучения растительных ресурсов земного шара. Из материалов, собранных этими экспедициями, создана богатейшая коллекция культурных растений мира и их дикорастущих предков, содержащая ныне сотни тысяч образцов. Она хранится в ВИРе в Ленинграде. Многие распространенные в нашей стране сорта растений ведут свое начало от этой коллекции.

Еще в начале своей научной деятельности Н. И. Вавилов создал учение об иммунитете (невосприимчивости) растений к инфекционным заболеваниям, показав селекционерам, что возможно вывести иммунные сорта, и особенно важно — сорта, устойчивые против вредителей.

В 1920 г. Н. И. Вавилов сформулировал свой закон гомологических рядов в наследственной изменчивости у близких видов, родов и даже семейств. Установленные им закономерности можно сравнить с периодической системой Д. И. Менделеева. Этот закон дает возможность, зная все разнообразие форм одних видов или родов, предвидеть существование соответствующих форм у другого вида или рода. Пользуясь этим законом, селекционеры находят пути для поиска новых исходных форм для скрещиваний и отбора.

По инициативе Николая Ивановича был организован ряд новых научно-исследовательских учреждений и 400 сортоиспытательных участков. Ученый уделял много внимания продвижению земледелия в неосвоенные районы Севера, полупустынь и высокогорий.

Учение Н. И. Вавилова о происхождении и эволюции культурных растений продолжают развивать исследователи всего мира. Печатные труды ученого — свыше 350 названий — вошли в сокровищницу мировой биологической науки.

ПРОСТЕЙШИЕ

Если рассмотреть каплю воды из лужи в микроскоп, то можно увидеть массу мелких, разнообразных по форме и строению животных. Многие из них состоят всего из одной клетки с одним или несколькими ядрами. За простоту своего устройства такие одноклеточные организмы получили название «простейшие».

Они составляют самостоятельный тип животных, насчитывающий 30 тыс. *видов.* Одни из них пассивно плавают, другие активно двигаются с помощью псевдоподий (ложных ног), жгутиков, ресничек, за счет сокращения волокон.

Питаются простейшие, как растения или животные, некоторые — обоими способами. Многие простейшие безвредны, но есть среди них носители опасных заболеваний человека и животных: малярии, сонной болезни, лейшманиозов, болезни тутового шелкопряда и др.

Без простейших не обходится круговорот веществ в природе. Они активные участники создания *почвы,* ее плодородия, основные образователи осадочных пород. Количество этих мельчайших организмов огромно. Например, в 1 г песка иногда бывает до 5 тыс. только одних раковин корненожек.

ПРУДОВОЕ РЫБОВОДСТВО

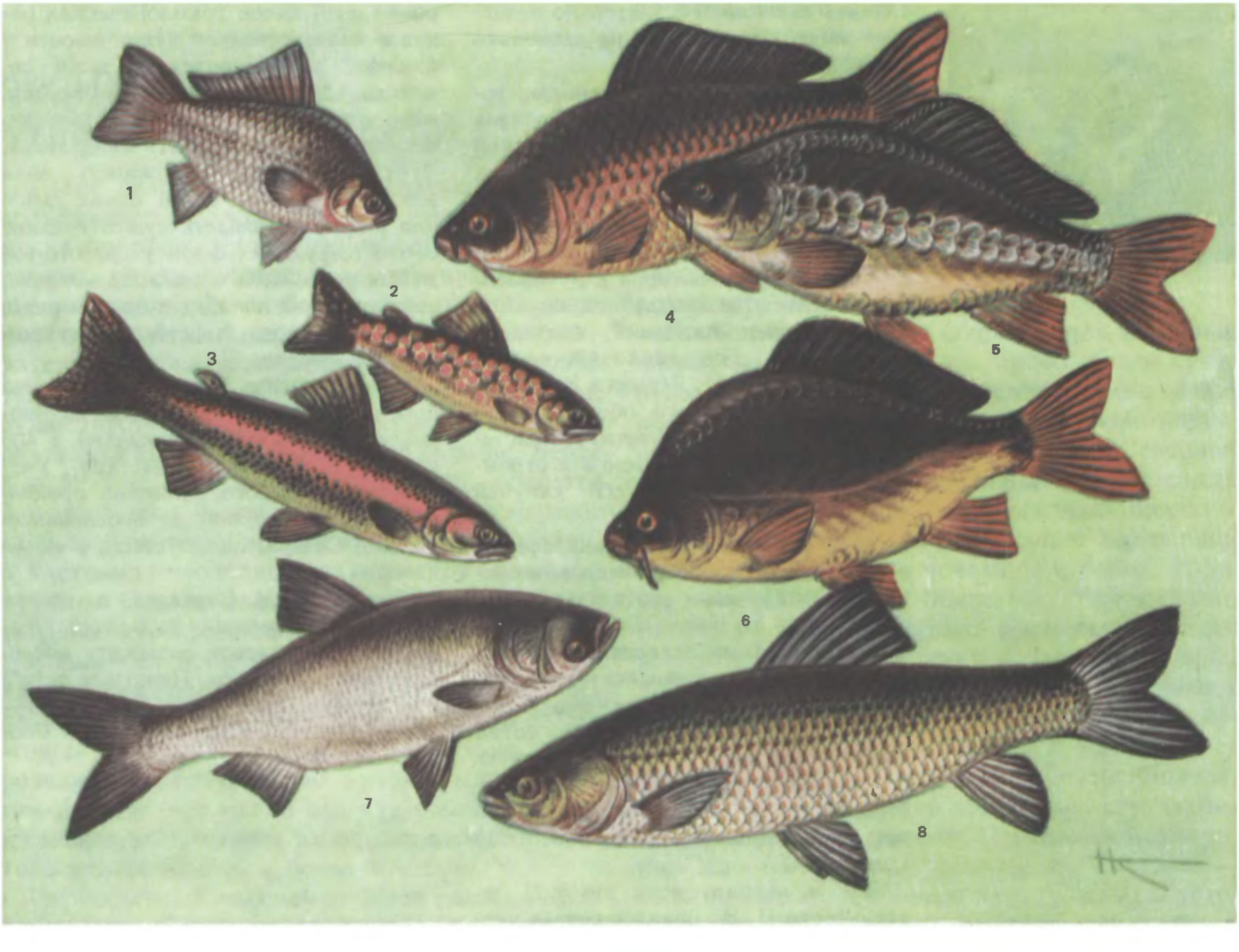
История прудового рыбоводства насчитывает 10—12 столетий. Первые прудовые хозяйства представляли собой садковые пруды, в которых хранили рыбу, выловленную в реках и озерах. Позже рыбу стали разводить в прудах.

В России первые пруды для разведения карпа построил в XVIII в. ученый А. Т. Болотов. У нас в стране прудовое рыбоводство — важная отрасль сельского хозяйства. Для разведения быстрорастущих рыб создают специальные рыбоводные хозяйства. В СССР их насчитывается более 9 тыс. Прудовые рыбоводные хозяйства разделяют на тепловодные и холодноводные, или форелевые.

Основные виды рыб, разводимые в прудах: карп, карась, форель, толстолобик, белый амур, пелядь, стерлядь, стальноголовый лосось. Сравнительно недавно ученые создали гибрид белуги и стерляди — бестер. Бестер хорошо чувствует себя и в соленой и в пресной воде.

Вот как выращивают карпа в хозяйстве, имеющем все производственные циклы. С весны в нерестовые пруды сажают для нереста взрослых самцов и самок карпа. Через неделю, когда из икры появляются личинки, их пересаживают в мальковые, или выростные,

Рыбы, разводимые в прудах: *1* — серебряный карась: *2* — форель; *3* — радужная форель; *4* — чешуйчатый карп; *5* — зеркальный карп; *6* — голый карп; *7* — белый толстолобик; *8* — белый амур.



пруды, где содержат до осени. К этому времени мальки карпа достигают 25—30 г веса. На зиму мальков пересаживают в зимовальные пруды, которые обеспечивают искусственной подледной аэрацией, для того чтобы в зимнее время рыба не погибла от недостатка кислорода. Весной перезимовавшую молодь карпа пересаживают в нагульные пруды. Они самые большие по площади. Их глубина от 0,5 до 2 м. К осени карп, имеющий возраст 2 года, достигает веса 500 г и более. Такую рыбу уже можно отлавливать.

В естественных условиях, без подкормки рыба растет медленно. В передовых, наиболее выгодных с экономической точки зрения рыбоводных хозяйствах пруды улучшают, применяя мелиорацию, за ними постоянно ухаживают, вносят удобрения, от которых лучше развивается водная растительность и живое население, служащее кормом рыбам. Карпа подкармливают специальными кормовыми смесями в виде гранул. От этого рыба растет быстрее, и получают ее с той же площади пруда намного больше. Наши лучшие рыбоводные хозяйства получают 50—70 ц рыбы с 1 га поверхности водоема.

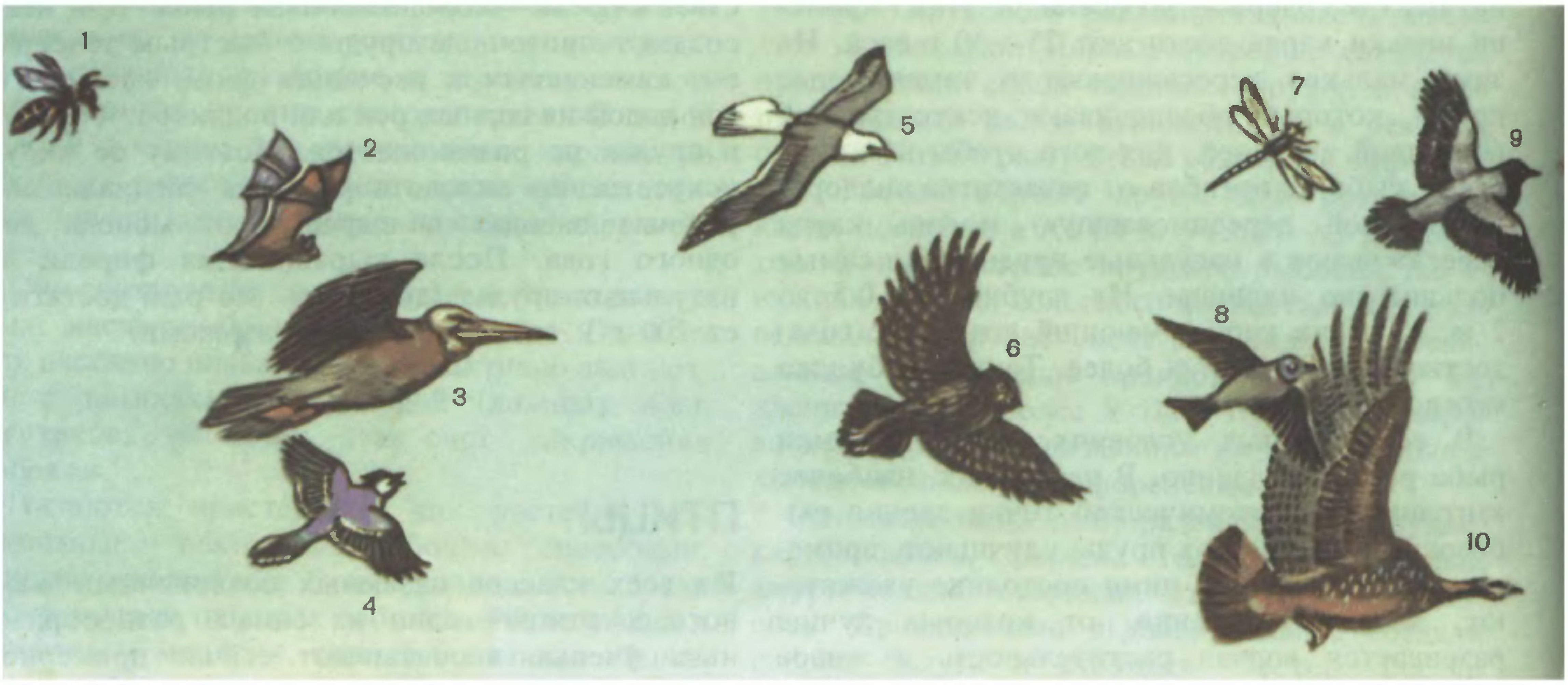
Интересны форелевые рыбоводные хозяйства. Форель — холодолюбивая рыба. Для нее создают проточные пруды с быстрым течением, каменистым и песчаным дном, питающиеся водой из горных рек или родников. Форель в прудах не размножается. Поэтому ее икру искусственно оплодотворяют на специальных рыбных заводах и выращивают молодь до одного года. После выращивания форели в нагульных прудах (до 2 лет) вес рыб достигает 200 г и они считаются товарными.

ПТИЦЫ

Из всех классов наземных позвоночных животных птицы — один из самых разнообразных: ученые насчитывают сейчас примерно 8600 *видов* птиц. Из них около 750 видов встречаются в нашей стране.

Все птицы — теплокровные животные. Температура тела у них постоянна. Она выше, чем у млекопитающих, и равна примерно 42°, а у некоторых видов — 45—45,5°. Тело покрыто перьями, а передние конечности превратились в орган полета — крылья. Почти все птицы

Птицы: *1* — археоптерикс; *2* — киви; *3* — пингвин; *4* — альбатрос, *5* — орел беркут; *6* — ходулочник, *7* — серый журавль; *8* — африканский страус; *9* — фламинго.



умеют летать, а у тех, которые летать не умеют (пингвины, страусы, киви и некоторые другие), все равно есть недоразвитые или видоизмененные крылья. У пингвинов, например, они служат плавниками, ими птицы гребут в воде, развивая при этом скорость около 10 м/с. Птицы могут быстро и долго бегать, и быстрее всех — страусы. Австралийский страус эму может бежать со скоростью 31 км/ч, а наша перепелка — до 15,5 км/ч.

Многие птицы летают очень хорошо и быстро, преодолевая почти без остановок многие тысячи километров. Например, гнездящаяся на севере нашей страны полярная крачка на зиму улетает к берегам Антарктиды, преодолевая дважды в год расстояние в 20—30 тыс. км. А стрижи, добывая пищу, за время кормления птенцов пролетают расстояние, равное кругосветному путешествию на широте Москвы.

Скорость полета птиц тоже бывает очень велика. Одни из самых быстрых летунов — наши стрижи. Встречающийся в Сибири иглохвостый стриж может развивать скорость до 170 км/ч. Быстрые ласточки по сравнению со стрижами — «тихолеты»: их скорость не превышает 50—60 км/ч. Огромную скорость — до 75 и даже 100 м/с — развивает сокол, пикирующий на добычу.

ГЕОРГИЙ ПЕТРОВИЧ ДЕМЕНТЬЕВ (1898—1969)

Среди ученых мира Г. П. Дементьев был орнитологом «номер один». Но он великолепно знал не только птиц, а был зоологом широкого профиля и на примере птиц решал общие проблемы биологии. Широко образованный человек, он превосходно знал историю, искусство, философию, свободно владел французским, немецким, английским и итальянским языками, хорошо знал греческий язык и латынь. Его огромные знания и личное обаяние притягивали к нему людей, он всегда был готов помочь советом, делом. Г. П. Дементьев был крупным организатором науки, одним из организаторов Центральной лаборатории охраны природы, инициатором крупных исследовательских программ и многочисленных научных коллективов, работающих с большой отдачей и по единым программам.

Его жизнь и работа были тесно связаны с Московским университетом. Ему принадлежит более 400 научных работ, среди которых — многотомные сводки, обширные монографии, популярные книги. Главный труд его жизни — коллективное шеститомное издание «Птицы Советского Союза» (1951—1954), удостоенное Государственной премии.

Невозможно переоценить заслуги Г. П. Дементьева в деле охраны природы. Он одним из первых среди ученых и общественных деятелей страны понял и оценил всю важность проблемы охраны окружающей среды и начал разрабатывать научные программы для заповедников, создал общую теоретическую базу для создания сети заповедников в стране на зональной основе.

В 1973 г. имя Г. П. Дементьева специальным решением Всемирного фонда охраны природы внесено в «Галерею Вечной Славы деятелей охраны природы».

Этот рисунок поможет наглядно представить скорости полета некоторых птиц (для сравнения показаны насекомые и летучая мышь): *1* — пчела (20 км/ч); *2* — летучая мышь (20—25 км/ч); *3* — пеликан (25 км/ч); *4* — голубая сойка (30 км/ч); *5* — серебристая чайка (50 км/ч); *6* — филин; *7* — стрекоза (70 км/ч); *8* — скворец (70—80 км/ч); *9* — ворона (80 км/ч); *10* — дикая индейка; *11* — казарка (90 км/ч); *12* — беркут (130 км/ч); *13* — сокол сапсан; *14* — стриж (110—150 км/ч).

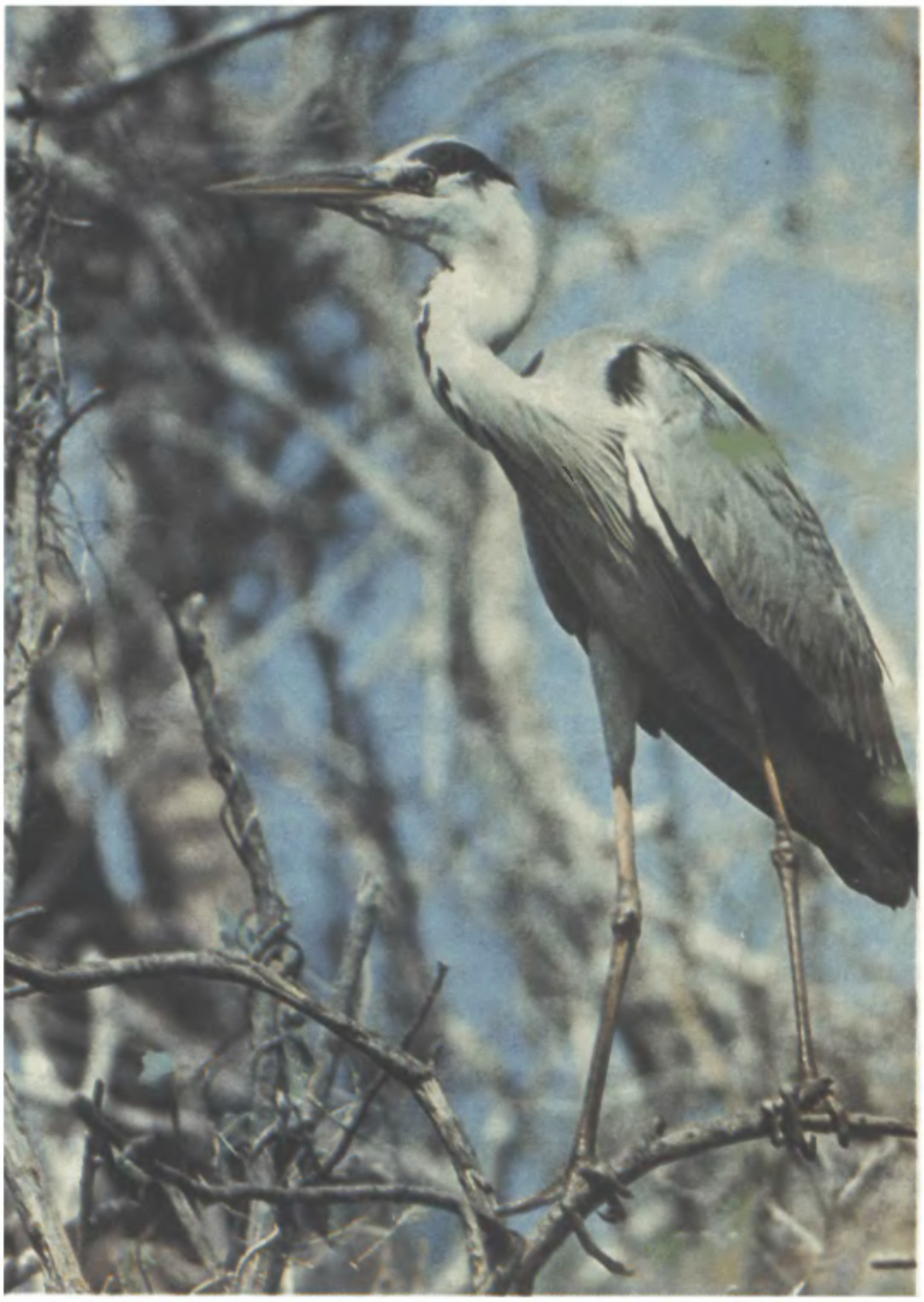
Чтобы поддерживать высокую температуру тела, особенно во время полета, птицы тратят много энергии. Поэтому обмен веществ у них очень интенсивен, особенно у мелких видов. Четырехкамерное сердце птицы работает с большой нагрузкой и развито очень сильно. Например, у самых маленьких птиц — колибри — сердце занимает половину полости тела, а по объему почти в 3 раза больше желудка. Частота сокращений сердца у некоторых видов колибри достигает 1000 в минуту (у человека — 70 сокращений). Не удивительно, что птицам нужно много корма, нередко вес съеденной за сутки пищи в 1,5—2 раза превышает их собственный! Например, пеночка, которая весит 8—10 г, съедает за день до 17 г насекомых.

Скелет птиц прочен и легок. Многие кости имеют воздушные полости. Крылья приводит в движение мощная летательная мускулатура, которая прикрепляется к специальному выросту грудной кости — килю.

Своеобразна и связанная с полетом система дыхания. Легкие у птиц небольшие, но они соединены с целой системой растягивающихся воздушных мешков. При вдохе воздух проходит через легкие в эти мешки, при выдохе он снова проходит через легкие, поэтому газооб-

Птичьи гнезда. *1* — плавающее гнездо чомги; *2* — гнездо синицы-ремеза; *3* — гнездо зуйка — неглубокая ямка, *4* — гнездо камышовки опирается на стебли тростника; *5* — гнездо деревенской ласточки; *6* — гнездо певчего дрозда; *7* — гнездо пеночки.

Серая цапля



Золотистая щурка у норки, где устроено ее гнездо. *Внизу:* тупики.

Кайры на птичьем базаре.

Вальдшнеп.

Каравайка — птица из семейства ибисов — на гнезде.

Лесные коньки

Серая ворона. *Внизу:* чайки морские голубки.

Молодой стерх. Этот редкий журавль занесен в Красную книгу СССР.

Сойки

мен у птиц тоже очень интенсивен. У водоплавающих воздушные мешки помогают изменять плотность тела при нырянии.

Есть птицы хищные, рыбоядные, насекомоядные, семеноядные, плодоядные, со смешанным питанием. У многих птиц пищевод имеет особое расширение — зоб, где пища временно хранится и предварительно переваривается. При голодании у птиц, особенно мелких, понижается температура, и они быстро гибнут, особенно зимой, когда день короток и времени на поиски пищи мало. Вот почему так важно подкармливать птиц, остающихся у нас на зиму. Птенцы наших певчих птиц гибнут от голода через несколько часов.

Из органов чувств у птиц больше всего развиты зрение и слух.

Птицы размножаются, откладывая яйца, как и *пресмыкающиеся*, но яйца их всегда имеют белковую оболочку и твердую известковую скорлупу. Все птицы размножаются в определенный сезон года, когда больше всего пищи для птенцов: весной и летом — в средних широтах, в сезон дождей — в тропиках. В течение года птицы могут выводить птенцов один, два и даже три раза. У птиц сравнительно мало яиц — гораздо меньше, чем у пресмыкающихся: от 1 до 25.

Все наши птицы, кроме некоторых кукушек, подбрасывающих свои яйца в чужие гнезда, насиживают яйца, согревая их своим телом. Мелкие воробьиные насиживают примерно 15 дней, а крупные хищные птицы — около полутора месяцев.

Птиц можно разделить на две группы: птенцовые и выводковые. У птенцовых птиц (*воробьиные, дятлы, кукушки*, стрижи, *голуби, хищные, совы* и многие другие) птенцы вылупляются из яиц совершенно беспомощными: голыми, часто слепыми и глухими. Птенцы выводковых птиц (*куриные, гусеобразные, журавли, чайки* и др.) сразу или очень скоро после вылупления уходят из гнезда и могут жить самостоятельно.

Продолжительность жизни птиц различна. В неволе мелкие воробьиные птицы могут жить до 15—20 лет, некоторые *попугаи* — свыше 50 лет, филин — до 70 лет. В природе, как правило, все живут гораздо меньше.

Птицы населяют почти весь земной шар — от полярных побережий до экватора и высокогорий. Одни живут оседло, а другие с наступлением неблагоприятного сезона (зимы, засушливого времени) или неурожая кормов могут совершать большие перелеты — миграции (см. *Миграции животных*). У каждог вида птиц время и пути миграций строго определенные.

Вся огромная и разнообразная группа птиц произошла от пресмыкающихся — псевдозухий, известных из нижнетриасовых отложений (начало мезозойской эры). В юрских отложениях (середина мезозойской эры) найдены остатки древней птицы археоптерикса, жившей на деревьях. Она была покрыта перьями, но во многом еще напоминала пресмыкающихся.

В классе птиц выделяют 28 отрядов. Основные из них: пингвины, страусы, киви, гагары, поганки, трубконосые, веслоногие, голенастые, гусеобразные, хищные птицы, куриные, журавлеобразные, кулики, голубеобразные, попугаи, совы, длиннокрылые (стрижи), дятлообразные, воробьиные. Больше половины — около 5 тыс. видов — приходится на долю воробьиных птиц.

Значение птиц в природе и жизни человека очень велико. Птицы разносят семена, некоторые опыляют цветки растений. Поедая вредных животных и семена сорняков, они приносят пользу сельскому и лесному хозяйству. Правда, некоторые виды вредят посевам, садам, виноградникам, могут переносить болезни.

Важную роль в хозяйстве играют *домашние птицы:* куры, утки, гуси и др. Среди птиц много охотничьих видов. Легко оценить и эстетическое значение наших пернатых друзей. Попробуйте представить себе лес без птичьего пения, реку без чаек и крачек, болото без куликов!

Сейчас численность очень многих видов сильно сократилась, и они могут исчезнуть совсем, если человек не будет их активно охранять.

Установлено, что с 1600 по 1969 г. с лица Земли полностью исчезло 94 вида птиц (оба семейства моа, нелетающие новозеландские гуси, большой лебедь, кулик Купера, гуйя, дронт, розовоголовая и лабрадорская утки, странствующий голубь и др.). На грани вымирания еще, по крайней мере, 187 видов птиц. Среди них калифорнийский кондор, белоспинный альбатрос, красноногий ибис, дальневосточный аист, хохлатая пеганка и многие другие.

В *Красную книгу* СССР включено 63 вида птиц нашей фауны: 26 видов, которым грозит исчезновение, и 37 редких видов, которых тоже нужно тщательно охранять.

Каждый из вас должен помнить: ребята — друзья птиц. Их надо охранять, помогать им в трудное время (зима, засуха), не разорять гнезда, следить, чтобы и другие бережно относились к птицам — нашим замечательным помощникам и украшению нашей планеты.

ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНЫЕ

Пчелы — интереснейшие общественные *насекомые.* Родина медоносных пчел — широколиственные леса умеренных и субтропических областей Евразии. Но человек распространил этих полезных насекомых до Крайнего Севера. В природе пчелы живут в дуплах деревьев, в расщелинах скал.

Рабочие пчелы и матка (*в центре*) на сотах

Человек издревле собирал мед диких пчел. На Руси искусственное дупло для пчел называлось бортью, а такое пчеловодство — бортевым. Позже человек стал разводить пчел в колодах и дуплянках близ своего жилища. Это было колодное пчеловодство. В 1814 г. русский пчеловод П. И. Прокопович изобрел рамочный улей, и пчеловодство получило название рамочного.

Пчелы живут семьями, которые состоят из матки, рабочих пчел и трутней. В одном улье насчитывают до 60—80 тыс. рабочих пчел. «Обязанности» в семье строго распределены. Матка откладывает до 2—2,5 тыс. яиц в сутки, из которых развиваются рабочие пчелы, трутни или будущие матки, в зависимости от размера ячеек в сотах и пищи, которой кормят личинок. Никаких других работ матка не выполняет и даже не может самостоятельно питаться.

У рабочих пчел много забот. Они строят соты из воска, который выделяется у них на брюшке из специальных желез, имеющих вид площадок (их называют восковыми зеркальцами). Собирают сахаристый сок цветков — нектар, цветочную пыльцу и перерабатывают нектар в мед, а пыльцу, смешивая ее с медом,— в пергу. Очень важная работа — выкармливание личинок. Рабочие пчелы ухаживают за маткой и кормят ее, несут охрану улья. В жаркую или холодную погоду поддерживают нужную температуру и влажность воздуха в гнезде.

Особые железы, имеющиеся у рабочих пчел, выделяют очень питательное маточное молочко, которым они кормят личинок до трехдневного возраста, а матку постоянно. Продолжительность жизни рабочих пчел невелика, в среднем в летнее время один месяц. Появившаяся на свет молодая пчела вначале работает в улье, а став взрослой, приступает к сбору нектара и пыльцы.

Трутни — это самцы. У них не развиты восковые железы, поэтому они не могут участвовать в строительстве сотов, на ножках нет приспособлений (корзинок) для сбора цветочной пыльцы. Роль трутней — оплодотворение матки. К концу лета, когда запасы меда нужно сохранить для выращивания молодняка и для зимовки, рабочие пчелы изгоняют трутней из ульев. Зимуют рабочие пчелы вместе с маткой, собираясь в клубок, постепенно они поедают заготовленный летом мед.

Разводят пчел, чтобы получить от них мед, воск, пчелиный клей — прополис и маточное молочко — апилак. Прополис и апилак — ценные лечебные средства. Пчелы — незаменимые опылители сельскохозяйственных растений. Наиболее распространенные породы пчел в нашей стране — среднерусская лесная, грузинская серая горная и дальневосточная. Из зарубежных пород у нас разводят итальянских желтых и краинских серых пчел. Пчел содержат в разборных рамочных ульях, которые удобны и для самих пчел, и для работы с ними на пасеках.

Научные разработки по пчеловодству ведет Научно-исследовательский институт пчеловодства (г. Рыбное, Рязанской обл.). Здесь ученые изучают биологию медоносной пчелы, ими разработана современная промышленная технология пчеловодства. Наши колхозные и совхозные пасеки насчитывают от 150 до 250 пчелиных семей, а в специализированных хозяйствах до 1—2 тыс. семей. Многие трудоемкие процессы — распечатывание и откачивание меда, наващивание ульевых рамок, погрузка и разгрузка ульев при перевозке пасек к медоносам — механизированы. Это позволяет одному пчеловоду с помощником обслуживать в летнее время до 150—200 семей.

Пчеловодство стало крупной, экономически выгодной отраслью народного хозяйства. Возможно, кого-нибудь из вас заинтересует профессия пчеловода, требующая от человека знания биологии, любви к природе, наблюдательности и смекалки.

Р

РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Способностью к самовоспроизведению, к продолжению своего *вида* обладает всякий живой организм. У животных существует два вида размножения: бесполое и половое.

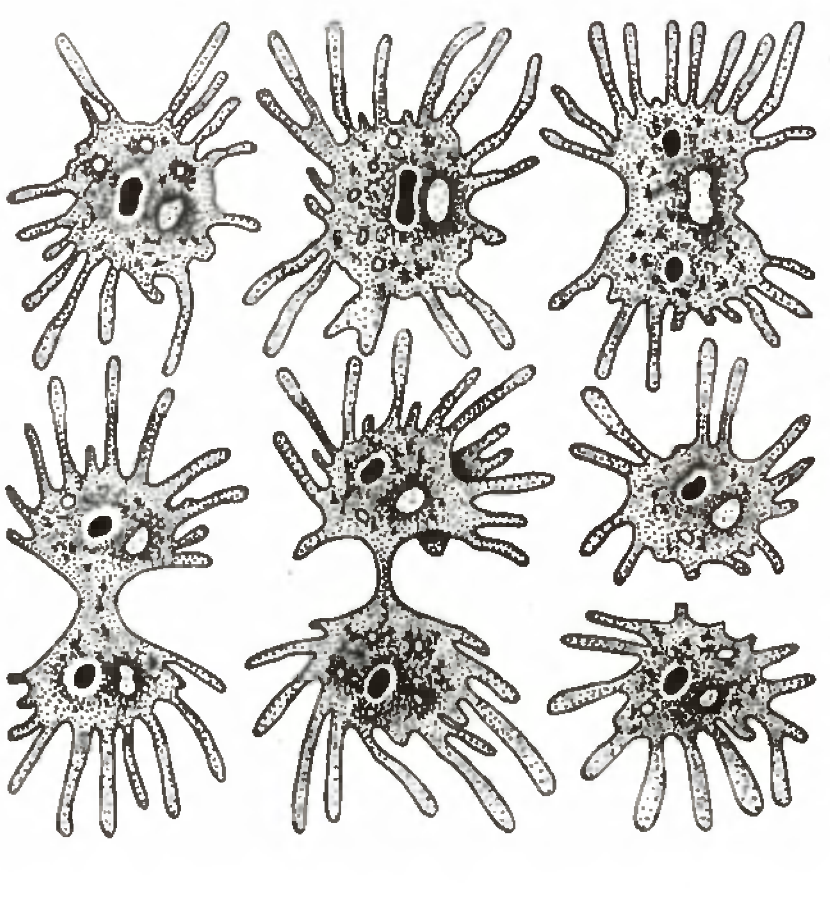
В бесполом размножении участвует только одна родительская особь, которая делится или почкуется, в результате чего образуются две или больше новых особей, сходных по своим наследственным признакам с родительской. Так размножаются главным образом одноклеточные животные, например амебы. Гидры размножаются почкованием, при котором только небольшая часть тела отделяется от родительского организма и развивается в самостоятельную особь.

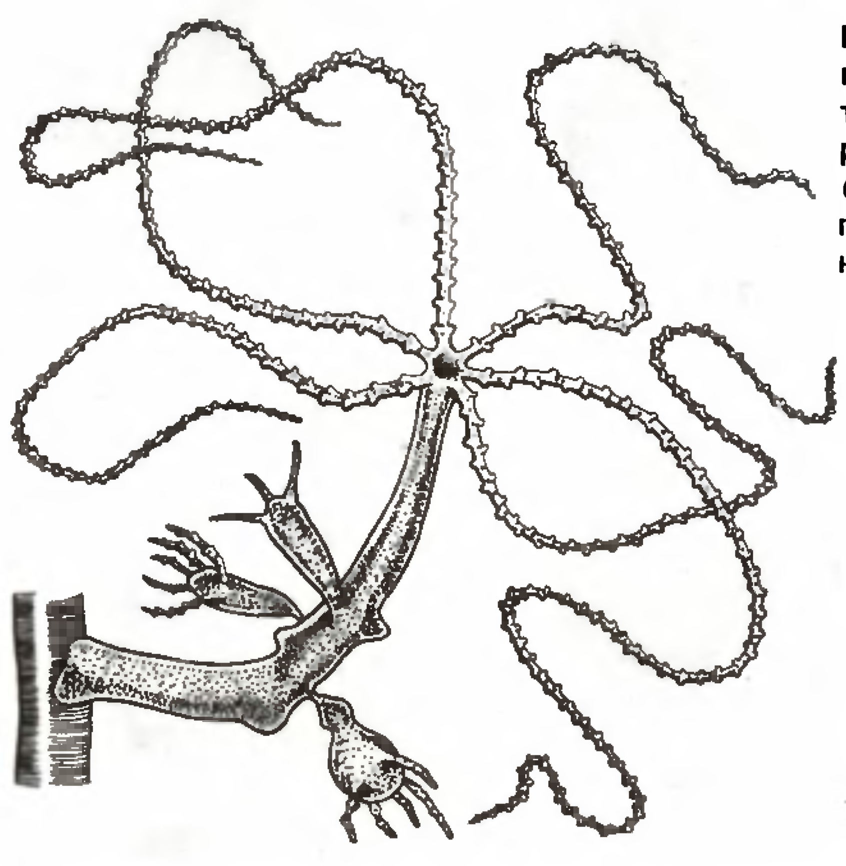
У некоторых видов все тело родительской особи может распадаться на части, каждая из которых развивается в новое животное. Такой способ размножения характерен для *морских звезд:* из одного луча может вырасти новая звезда. В прежнее время ловцы устриц, находя морских звезд в местах скопления съедобных *моллюсков*, старались их уничтожить: разрезали их надвое и бросали в воду. В результате число морских звезд удваивалось.

Некоторые виды размножаются с помощью спор, представляющих собой особые *клетки*. Спорами размножается, например, возбудитель малярии — плазмодий, который при укусе малярийного комара — переносчика плазмодия — попадает в кровь человека. В красных кровяных тельцах — эритроцитах — плазмодий делится на 12—14 спор, эритроцит лопается, споры выходят в плазму крови и проникают в новые эритроциты, вызывая заболевание человека малярией. Если такого больного укусит незараженный комар, всосав некоторое количество крови со спорами, то они размножаются в желудке комара и проникают в слюнные железы. Если такой комар укусит человека, тот будет заражен малярией.

Наиболее совершенная форма — половое размножение. *Простейшие* животные, такие, как парамеция, сначала конъюгируют — держатся парой, а потом клетки расходятся и делятся каждая на две новые клетки. У других животных у одной особи образуются и женские и мужские половые продукты, которые, сливаясь, дают начало новому организму.

Некоторые животные могут развиваться и из неоплодотворенного яйца. Например, у медоносных пчел матка и рабочие особи развиваются из оплодотворенного яйца, а трутень — мужская особь — из неоплодотворенного.





Бесполое размножение амебы путем деления. *В центре* — темное ядро; светлый пузырек — сократительная вакуоль. *Справа:* почкующаяся гидра — пример вегетативного размножения у животных.

У многих позвоночных животных размножение происходит после оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом (мужской половой клеткой) в организме самки. После оплодотворения образуется зигота, которая многократно делится, превращается в зародыш, а в последующем во взрослый организм.

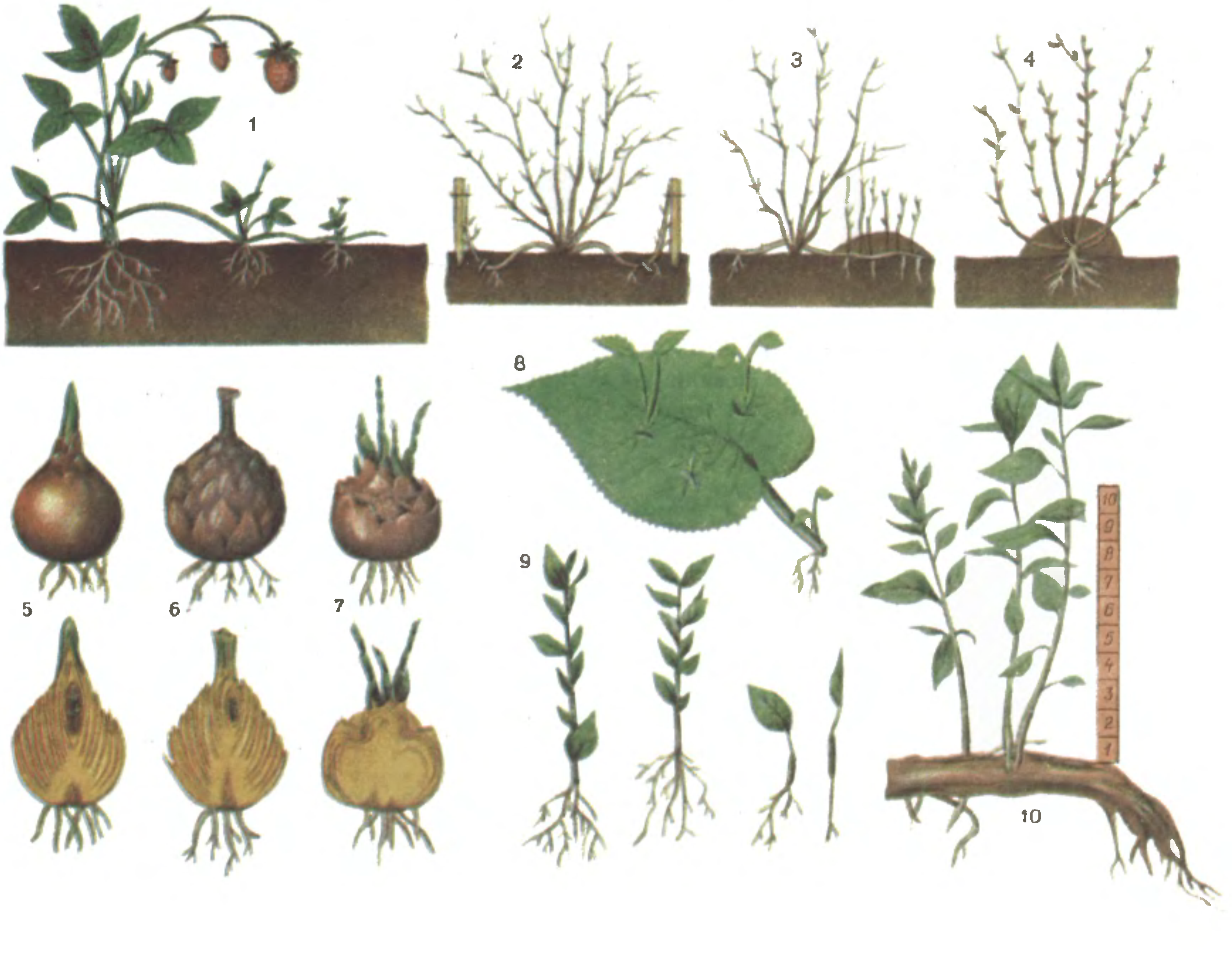
Каждому виду организмов свойственна определенная интенсивность размножения. Она зависит от места обитания, температуры, питательной среды или корма, размера животного и от наличия естественных врагов. Например, слониха рождает одного детеныша за 4—5 лет. Для того чтобы он выжил и стал взрослым, слониха кормит его, постоянно проявляет заботу и охраняет его от врагов. А треска с потомстве не заботится. Поэтому за одно икрометание она выбрасывает до 10 млн. икринок, луна-рыба еще больше — до 300 млн. У млекопитающих развитие зародыша происходит внутри материнского организма, где для него наиболее благоприятные условия. Поэтому у млекопитающих численность потомства гораздо ниже, чем у животных, развитие которых происходит во внешней среде. Чем более подвергается опасностям потомство какого-либо вида животных, тем больше появляется потомков, чтобы мог сохраниться вид.

РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Различают бесполое и половое размножение растений. Бесполое размножение подразделяют на вегетативное и собственно бесполое, при помощи микроскопически мелких спор, которое существует у *грибов, водорослей, мхов, папоротников*.

Вегетативное размножение растений осуществляется вегетативными (в том числе видоизмененными) органами или их частями — клубнями, луковицами, корневищами, корнями. Вегетативное размножение широко применяется в сельскохозяйственной практике: клубнями размножают *картофель*, батат; луковицами — лук, чеснок; зимующими побегами — многолетние злаки. Особенно широко применяется вегетативное размножение растений в садоводстве — размножение отводками, корневыми отпрысками, усами и т. д. При вегетативном размножении у потомства сохраняются все качества материнского растения.

При половом размножении новый организм развивается из клетки, возникающей в результате слияния двух разнокачественных половых клеток, так называемых гамет. В результате их слияния получается одна новая клетка — зигота, из которой развивается новый организм.



Вегетативное размножение у растений: *1* — размножение земляники усами; *2, 3, 4* — размножение кустарников отводками (дуговидными, горизонтальными, вертикальными); *5, 6, 7* — размножение луковицами (гиацинт, лилия, крокус); *8* — размножение бегонии листовыми черенками; *9* — укоренившиеся зеленые черенки вишни *слева* — обработанные стимуляторами роста, *справа* — необработанные; *10* — размножение яблони корневыми черенками.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СССР

ЖИВОТНЫЙ МИР СССР

При половом размножении объединяются клетки с различной *наследственностью* и получается потомство более разнородное, более пластичное, но при этом не сохраняются полностью все признаки отцовского и материнского организмов. Поэтому для лучшей сохранности чистоты сорта у сельскохозяйственных растений прибегают, где это возможно, к вегетативному размножению.

РАКООБРАЗНЫЕ

Среди многообразия членистоногих животных выделяется класс ракообразных. Уже более 35 тыс. *видов* этих животных известно ученым. Некоторые из ракообразных, например щитни, которых можно найти после дождя в колее проселочной дороги, живут на Земле, не меняя своего облика, уже 200 млн. лет.

Ракообразные встречаются буквально повсюду — в лужах, морях, океанах, арктических озерах, постоянных и пересыхающих водоемах, в песке пляжей, на лугах и даже в домах. Они приспособились к различной солености вод, температуре, кислотности, газовому режиму. Даже в одном из самых соленых заливов планеты — Кара-Богаз-Гол на Каспийском море живет рачок артемия. Некоторые ветвистоусые рачки сохраняют жизнь в пересохших водоемах в течение трех лет.

Размеры ракообразных от долей миллиметра до 80 см, форма тела и окраска также разнообразна. Некоторые десятиногие ракообразные способны менять окраску под цвет грунта.

Одни свободно бегают, плавают, ползают, другие сидят неподвижно, прикрепившись к подводным предметам. Неподвижный образ жизни ведут усоногие раки (морские желуди, уточки и др.), поэтому их тело защищено известковыми раковинами.

У одних главная пища — растения, у других — животные. Морской планктон состоит на 90% из ракообразных, пищей которым служат мельчайшие водоросли. Мокрицы тоже растительноядные: в Узбекистане они сильно объедают луговую растительность. Десятиногие раки — речной рак, лангуст, омар, крабы — в основном хищники. Многие ракообразные

Ракообразные: *1* — мелкие рачки дафния и циклоп; *2* — щитень; *3* — рак-богомол; *4* — морской желудь; *5* — морская уточка; *6* — морской таракан; *7* — бокоплав; *8* — креветка; *9* — рак-отшельник; *10* — краб; *11* — омар.

питаются разлагающимися остатками животных и растений. Есть среди них и паразиты, например, веслоногие рачки, живущие на китах.

Продолжительность жизни ракообразных различна. Усоногие раки живут до 7 лет, а бокоплавы — до 30.

Тело ракообразных — голова, грудь, брюшко — состоит из сегментов, обычно покрытых хитиновым панцирем, который по мере роста животного линяет и заменяется новым, более просторным. Грудные и брюшные сегменты имеют конечности, обеспечивающие движение ракообразного. На голове три пары челюстей. Наиболее мощные — жвалы — размельчают пищу, остальные ее фильтруют. Глаза состоят из множества (у некоторых до 3000) отдельных глазков — фасеток. Нет их только у глубоководных раков. На голове можнó заметить щетинки, заменяющие ракам органы чувств: обоняния, осязания, определения солености и химического состава воды.

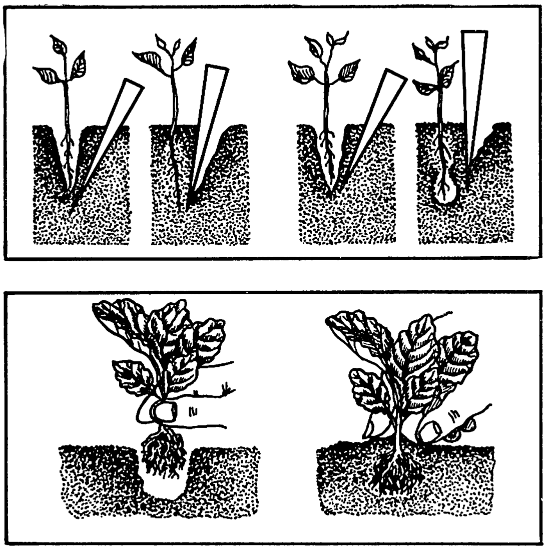
Размножаются ракообразные с помощью яиц, у крупных раков напоминающих икринки рыб. Они откладывают их в огромном количестве: лангуст — 1,5 млн., речной рак — 600 млн.

Велико значение ракообразных в жизни природы и человека. Морские ракообразные служат кормом для большинства рыб, усатых китов, моллюсков, птиц. Сейчас существуют специальные заводы, на которых разводят мелких ракообразных на корм рыбам. Крупные речные и морские раки используются человеком в пищу. Чтобы увеличить численность и расширить *ареал* ценных видов ракообразных, ведутся работы по *акклиматизации* дальневосточного краба на Мурманском побережье.

Голубые патрули должны охранять места нерестилищ речных раков как ценных промысловых животных нашей *фауны*. Но главное, что нужно для их охраны, — не сбрасывать в реки воду, загрязненную промышленными или сельскохозяйственными отходами.

РАССАДА

Молодые растения, выращенные специально для высадки в открытый грунт или в теплицы, называют рассадой. Рассадный способ возделывания сельскохозяйственных растений применяют для выращивания культур теплолюбивых или имеющих длительный вегетационный период. В защищенном грунте рассадника можно получить более ранние всходы, чем в открытом грунте; таким образом удлиняется период роста растений, достигается полное их созревание и высокий урожай. Из рассады выращивают перец, баклажаны, томаты, капусту, огурцы, кабачки, тыкву, дыню, арбузы, кочанный салат и другие овощные растения.



Пикировка — рассаживание молодых растений на бóльшие расстояния. Если колышек воткнуть недостаточно глубоко, кончик корня останется незасыпанным. *Слева* — правильная посадка; *справа* — неправильная. *Внизу:* высадка рассады капусты в грунт.

Рассадным способом разводят и некоторые цветочные растения: львиный зев, астру, летнюю хризантему, настурцию, флокс, бессмертник, алиссум и др. С помощью рассады можно выращивать ценные *лекарственные* и *эфирномасличные растения.*

Рассаду выращивают в *теплицах, парниках* или холодных рассадниках, покрытых стеклянными рамами или полиэтиленовой пленкой. Рассада должна быть здоровой, невытянувшейся, с хорошо развитой корневой системой. При выращивании рассады необходимо хорошее освещение, тепло, плодородная почва и достаточная влажность.

Лучше всего рассаду выращивать в торфоперегнойных горшочках. В них большой запас питательных веществ, при высадке у растений полностью сохраняется корневая система, и они быстро приживаются. Особенно это важно для огурцов, кабачков, дынь, арбузов.

Горшочки изготовляют из пластмассы или полиэтиленовой пленки. Для двадцатидневной рассады капусты применяют горшочки размером 3×3 см, для тридцатидневной — 4×4 см. Для тридцатидневной рассады томатов — 6×7 см, для шестидесятидневной — 10×10 см. Состав почвы для торфоперегнойных горшочков: торфа — 50%, перегноя — 50% и минеральные удобрения.

Начинают посев семян для рассады ранней весной за 1,5—2 месяца до высадки в грунт. Семена сеют в посевные ящики и ставят их в теплице, парнике или в комнате в теплом месте до появления всходов, а затем переносят на подоконник на солнце. Состав почвы для ящиков: 50% — перегноя, 50% — дерновой земли, древесная зола и суперфосфат.

Как только у сеянцев хорошо разовьются семядоли, их пикируют (пересаживают) в горшочки, в парники, рассадники или в ящики. При пикировке у сеянцев прищипывают кончик главного корня — это способствует уси-

ленному развитию корневой системы. Огурцы, дыни и арбузы сажают в горшочки пророщенными семенами по 1—2 штуки.

Температура воздуха при выращивании рассады 20—25° до появления всходов. Потом ее снижают для капусты до 6—8°, для томатов — 8—10°, кабачков, дынь, огурцов до 12—15°. В дальнейшем систематически регулируют температуру в теплицах или парниках (днем, ночью, в солнечную, пасмурную погоду). За несколько дней до высадки рассады ее подвергают закаливанию, вынося на несколько часов на воздух, а в *парниках* снимают рамы.

Высаживают рассаду теплолюбивых растений в открытый грунт, когда прекратятся утренние заморозки (в средней полосе европейской части СССР примерно 5—10 июня).

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Возделывание зеленых растений составляет основу всего сельскохозяйственного производства. Только зеленые растения обладают способностью, используя лучистую энергию солнца, создавать из неорганических веществ, находящихся в воздухе и почве, сложные органические вещества — источник пищи и энергии для человека, животных и микроорганизмов (см. *Фотосинтез*).

Разнообразные культурные растения, а также естественная растительность лугов, степей, лесов, пустынь ежегодно дают нам огромное количество продуктов — зерна, плодов, клубней, корней, зеленой массы, которые идут в пищу или служат сырьем для легкой и пищевой промышленности и кормом для сельскохозяйственных животных. Только сельскохозяйственные растения дают ежегодно около 5 млрд. т органического вещества.

Растениеводство — одна из важнейших отраслей нашего сельского хозяйства. В Советском Союзе ежегодно засевается более 200 млн. га. Эта цифра говорит о грандиозных масштабах и значении растениеводства в нашей стране.

В новой пятилетке (1981—1985) и на период до 1990 г. ставится задача довести среднегодовое производство зерна до 238—243 млн. т, в том числе зернобобовых культур до 12—13 млн. т; хлопка-сырца — до 9,2—9,3 млн. т; сахарной свеклы — 100—103 млн. т.

Уборка пшеницы комбайнами

Растениеводство включает в себя полеводство — возделывание *зерновых, технических* и *кормовых культур;* луговодство; овощеводство — возделывание *овощных культур* открытого и защищенного грунта; плодоводство и виноградарство; *лесоводство; цветоводство.*

Задача растениеводства как науки, входящей в комплекс агрономических наук,— прежде всего изучение культурных растений во всем разнообразии их *видов,* разновидностей, форм и *сортов.* Растениеводство призвано непрерывно расширять круг возделываемых растений, вовлекая в культуру все новые виды и формы, чтобы получать продукты, необходимые народному хозяйству. Эта сельскохозяйственная наука, тесно связанная с производством, изучает биологию культурных растений и разрабатывает наиболее совершенные приемы выращивания высоких и устойчивых урожаев при высоком качестве продукции.

Конечная цель растениеводства — увеличить производство продукции сельскохозяйственных растений при наименьших затратах труда.

Наши ученые, основоположники научного растениеводства и земледелия — К. А. Тимирязев, В. Р. Вильямс и Д. Н. Прянишников теоретически обосновали возможность постоянного роста урожайности сельскохозяйственных культур. Блестящим подтверждением этого служат достижения передовиков сельского хозяйства, которые, например, получают урожай озимой пшеницы до 100 и более центнеров с 1 га.

Как и все организмы, растения обладают избирательной способностью. Каждый вид растения, каждая форма усваивает из окружающей среды определенные элементы и в определенном соотношении, в соответствии со своей исторически сложившейся природой *(наследственностью).* Изучение условий, необходимых для роста и развития сельскохозяйственных растений и проявления ими наивысшей продуктивности,— одна из основных задач сельскохозяйственной науки. «Культурное растение и предъявляемое им требование — вот коренная научная задача земледелия»,— писал К. А. Тимирязев.

Величина урожая определяется внутренними свойствами возделываемого вида и сорта, их продуктивностью, способностью использовать с той или иной полнотой лучистую энергию солнца для синтеза органического вещества, а также и условиями жизни, которые зависят прежде всего от приемов возделывания культуры.

Только на основе глубокого познания природных условий и выявления степени соответствия их требованиям того или иного культурного растения может быть разработана технически наиболее совершенная и экономически наиболее целесообразная в конкретных условиях система приемов его возделывания. Определение *ареала* возможного распространения каждой культуры и закономерностей изменения качества получаемой продукции под влиянием природных факторов — одна из важных сторон исследований в растениеводстве.

Изучение культурных растений, их биологии и приемов возделывания в разнообразных природных условиях осуществляется с помощью различных методов исследований. Основные из них — полевой и вегетационный опыты. Завершающий этап исследований, который позволяет установить агротехническое и экономическое значение той или иной культуры или приема,— производственные опыты в колхозах и совхозах. В проведении этих опытов большую помощь оказывают *ученические производственные бригады.*

Таким образом, растениеводство как наука всесторонне изучает культурные растения, разрабатывает основы агротехники и правильного размещения их на территории страны, намечает пути получения высоких и устойчивых урожаев.

РАСТЕНИЯ-БАРОМЕТРЫ

В природе каждый организм как-то реагирует на изменения окружающей его среды: состава воздуха, влажности, физических процессов и др. Эти явления люди наблюдали из поколения в поколение; знания, накопленные ими, нашли свое отражение в народных приметах. По состоянию растений предсказывали погоду, что было очень важно для сельскохозяйственных работ.

Обратите внимание на ель — к пасмурной,

Цветки звездчатки средней (мокрицы) могут служить барометром

дождливой погоде ее ветви опускаются книзу, к вёдру — приподнимаются, дерево «веселеет». Повесьте дома ветку ели, положите ее шишку, они тоже подскажут вам погоду. Веточка будет поникать перед непогодой и распрямляться к хорошей погоде, а шишка — закрывать или раскрывать свои чешуйки. Вдоль дорожек, на огородах, клумбах попадается трава, которую очень любят щипать гуси, утки, воробьи. Народное название ее — мокрица, а научное — звездчатка средняя. Ее цветки-звездочки тоже служат барометром. Если до 9 ч утра их венчик не расправится и не раскроется — жди днем дождя.

Замечено, что большой урожай плодов рябины — к холодной и морозной зиме. А вот если подзадержались в лесу грибы, вспомните «поздний гриб — поздний снег», не скоро еще земля покроется пушистым белым покрывалом.

РАСТЕНИЯ-ИНДИКАТОРЫ

Растения очень чутко реагируют на окружающую обстановку, особенно на характер почвы и геологических пород, которые находятся под ней, на процессы, которые там происходят, состав воздуха, воды. Зная, как воздействуют те или иные изменения на растение — меняется ли окраска его листьев, цветков, строение стебля или других органов, размеры растения и отдельных его частей и т. д., можно использовать их как указатели-индикаторы для поисков отдельных минералов (сейчас уже существует такое специальное направление в геологии), для определения состава почвы, изменений окружающей среды и других процессов. В наше время появилось новое направление в биологии — биоиндикация.

Лишайники, растущие в городах,— отличные индикаторы, указывающие на появление в воздухе серы и ее соединений: чем больше серы, тем меньше становится лишайников. Появление засухоустойчивых растений — показатель недостатка влаги в почве, а влаголюбивые растения свидетельствуют об обилии воды, близком ее расположении к поверхности почвы. На лугу заросли ежи сборной, мятлика лугового, тимофеевки луговой, овсяницы луговой и других растений говорят, что почва богата гумусом. В лесу лилии саранки, лесные ветреницы свидетельствуют о богатом содержании извести в почве. Фиалка гальмейная, приальпийская ярутка указывают на наличие цинка, а минуарция весенняя — меди, астрагал бесстрелковый — гипса, качим кучковатый и ползучий — буры и квасцов.

Попробуйте в летних походах найти новые подземные кладовые с помощью растений, организуйте у себя в городе службу охраны окружающей среды, применяя биоиндикаторы.

РАСТЕНИЯ-ПАРАЗИТЫ

Среди посевов подсолнечника встречаются необычные всходы. Они бледно-бурой окраски, не имеют зеленых листьев и корней. Это всходы заразихи. Ее семена прорастают на поверхности почвы. Нитевидный проросток, встречаясь с корнем подсолнечника, перестает расти, прикладывается к корню и срастается с ним. Дальше заразиха развивается, используя питательные вещества подсолнечника — растения-хозяина. У нее вырастает стебель с мелкими чешуйчатыми бурыми листочками и голубыми цветками, затем образуются семена. Осыпавшись, они прорастут весной, заражая молодые растения. А подсолнечник погибает. Заразиха — корневой паразит. Известно около 120 ее видов. Некоторые из них живут на корнях конопли, табака, на огородных растениях.

В наших лесах на корнях липы, ясеня, орешника паразитирует петров крест. В джунглях острова Суматра растет раффлезия.

Растения-паразиты: *1* — повилика на хмеле; *2* — прорастание семян повилики и повилика на стебле растения-хозяина (*справа налево*); *3* — подсолнечная заразиха; *4* — прорастание семян заразихи и прикрепление проростка к корню растения-хозяина.

Ее цветок — самый крупный цветок в мире диаметром до 1 м — развивается прямо на корнях лианы.

На клевере, люцерне, льне, конопле, хмеле и других растениях паразитирует повилика. Это — стеблевой паразит. Ее семена прорастают позднее семян растения-хозяина, когда его молодые побеги уже достаточно развиты. Проросток повилики образует присоски, которые врастают в ткань стебля. Питаясь его соками, повилика развивает длинный, обвивающий растение стебель с многочисленными цветками. Осенью повилика образует множество мелких семян и отмирает.

Паразиты губят растения или значительно снижают урожай. Борьба с ними — тщательная очистка *семян* перед посевом и введение *севооборота*. Но самая главная мера борьбы — выведение устойчивых против паразитов *сортов* сельскохозяйственных культур.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

При добыче полезных ископаемых открытым или шахтным способом, разработке месторождений торфа образуются огромные карьеры, вокруг поселков и городов вырастают рукотворные горы — терриконы из пустых пород. При больших подземных разработках возникают проседания и даже провалы поверхности земли.

Восстановление земель, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, называется рекультивацией. Она бывает двух родов. При горнотехнической рекультивации разравниваются отвалы, придается нужная форма откосам, насыпается плодородный грунт, осуществляется *мелиорация* нарушенных земель и т. д. Цель биологической рекультивации — восстановить плодородие нарушенных земель, превратить их в парки, сады, луга.

«Основы земельного законодательства СССР и союзных республик» обязывают каждую организацию, ответственную за работы, которые привели к разрушению земель, привести эти земли не позднее чем через год в состояние, пригодное для использования в сельском, лесном или охотничьем хозяйстве. Предприятия и организации, ведущие добычу полезных ископаемых открытым способом, обязаны перед началом работы снимать и сохранять плодородный почвенный слой для его дальнейшего использования при рекультивации или для улучшения плодородия малопродуктивных земель.

Рекультивация успешно проводится на сланцевых разработках в Эстонии, торфоразработках Литвы и Белоруссии, железорудных отвалах Тульской области и угольных в Подмосковном и Донецком бассейнах, марганцевых разработках Грузии, на Урале. На считавшихся потерянными на века землях уже зеленеют леса, травы, виноградники, поля кукурузы и сады.

Если в вашем районе есть такие земли, организуйте ребят своего класса и школы для помощи взрослым в борьбе за их восстановление.

РЕЛИКТЫ

Реликтовыми, или реликтами, называют виды растений и животных, входящие в состав растительного покрова или животного мира данной страны или области как представители *флор* и *фаун* минувших геологических эпох. У подавляющего большинства реликтов к нашему времени сократилась область распространения — *ареал*. Например, русская выхухоль живет ныне на очень ограниченных территориях, хотя в принципе возможно расширение границ ее распространения. Глухарь тоже птица реликтовая, дошедшая до нас неизменной из прошлых эпох. Глухарю повезло больше. Современный ареал его гораздо шире, чем у других реликтов.

Из флоры нашей страны к реликтам относят самшит, многие папоротники, плауны, тисс ягодный, железное дерево и некоторые другие растения.

Реликты образно можно назвать живыми ископаемыми природы, ее музейной редкостью. Именно поэтому они нуждаются в особой опеке человека. И конечно же каждый юный натуралист обязан знать реликты своего края.

Выхухоль.

РЕФЛЕКСЫ

Это ответные реакции организма при раздражении нервных окончаний (рецепторов) воздействиями внутренней или внешней среды. У позвоночных животных чувствительные нервы проводят возбуждение от рецепторов к головному или спинному мозгу. Здесь, в нервном центре, перерабатывается полученная информация, в результате чего возникает определенная реакция. Сигнал мозга по нерву передается к мышцам или к внутренним органам. Такой путь — от возбуждения до ответного действия — называют рефлекторной дугой. Рецепторы в органах и тканях организма, как часовые, неустанно воспринимают воздействие окружающей среды, несут информацию в нервный центр, который регулирует нормальную работу всех органов и тканей.

Выдающийся русский ученый-физиолог И. П. Павлов разделил все многообразные рефлексы по их происхождению, механизму и биологическому значению на безусловные и условные.

Безусловные рефлексы — это врожденные, наследственно закрепленные видовые рефлексы. Новорожденного детеныша млекопитающих, например, никто не учит есть, но он сразу же ищет сосок матери и начинает сосать молоко. Большинство животных умеют плавать без предварительного обучения. Все кошки при виде опасности, которой они не могут избежать, выгибают спину и шипят. Собаки при нападении на них рычат и лают. Ежи свертываются в клубок. Это оборонительные безусловные рефлексы. У разных видов животных они проявляются по-разному, но у животных одного вида безусловные рефлексы одинаковы.

Безусловные рефлексы в сочетании с генетически заложенными в организме поведенческими реакциями определяют общий план поведения животных.

Условные рефлексы образуются в процессе индивидуальной жизни особи. Например, каждое животное откликается на свою кличку. Для каждой собаки существует свой комплекс условных рефлексов, свой жизненный опыт, который может быть более богатым в связи со специальным воспитанием и обучением. На условных рефлексах основано обучение служебных собак, лошадей, *дрессировка* животных в цирке и т. д.

При выработке условного рефлекса условный раздражитель должен предшествовать безусловному. Если сделать наоборот, то условный рефлекс не образуется. В лаборатории И. П. Павлова были проведены такие опыты: собакам давали сначала пищу (безусловный раздражитель), а затем через несколько се-

ИВАН ПЕТРОВИЧ ПАВЛОВ (1849—1936)

И. П. Павлов — ученый-физиолог, творец материалистического учения о высшей нервной деятельности животных и человека. Высшее естественное образование он получил в Петербургском университете и продолжил его в Петербургской медико-хирургической академии (позднее — Военно-медицинская академия). Здесь он и работал многие годы. С 1925 г. И. П. Павлов был руководителем Института физиологии АН СССР.

В царской России ученому-материалисту работать было трудно, и все же И. П. Павлов сделал выдающиеся открытия, за которые получил Нобелевскую премию, звание академика и стал признанным ученым мирового значения.

После установления Советской власти ученый был окружен особым вниманием и заботой партии и правительства. 24 января 1921 г. В. И. Ленин подписал постановление СНК СССР о создании условий, обеспечивающих его научную работу. Позднее в Колтушах (ныне — Павлово, под Ленинградом) было построено специальное здание Биологической станции, ставшей мировым центром по изучению высшей нервной деятельности.

В результате своих исследований И. П. Павлов пришел к выводу, что всякий организм необходимо рассматривать в неразрывной связи с внешней средой. Животные приспосабливаются к внешней среде за счет условных и безусловных рефлексов (см. *Рефлексы*), между которыми существует глубокая связь. Руководящую роль в жизнедеятельности любого организма играет нервная система, а у высших животных и человека — кора больших полушарий.

Реакция на внешнее раздражение свойственна организму и животных и человека. Ученый назвал ее первой сигнальной системой. Но только у человека как существа разумного есть и другая, вторая сигнальная система — речь, выработавшаяся в процессе его тысячелетнего развития в связи с общественным трудом. В этом коренное отличие его высшей нервной деятельности.

Учение Павлова о высшей нервной деятельности — это целая эпоха в науке. Он создал обширную школу физиологов в нашей стране и новое направление в научной работе физиологов всего мира.

кунд включали лампочку (условный раздражитель). Несмотря на то что такое сочетание повторяли много раз, условный рефлекс на свет лампочки выработать не удалось. Но если сначала зажигали лампочку, а затем давали корм, то животные начинали воспринимать свет лампочки как сигнал к еде: когда включали лампочку, у собак выделялась слюна, даже если еду не давали.

В съемках кинофильма «Белый Бим Черное ухо» в роли Бима снималась собака, которая раньше носила кличку «Денди». Во время съемок актеры называли собаку Бимом и она охотно отзывалась. Но когда собаку вернули со съемок домой к хозяину и тот попытался называть ее Бимом, она не откликнулась на это имя. Собака пошла к хозяину только на кличку «Денди». Как видно, ранее выработанный условный рефлекс на хозяина, который называл его Денди, кормил и ласкал, оказался сильнее, чем новый рефлекс на другое имя.

Безусловные и условные рефлексы помогают животным быстрее приспосабливаться к окружающей среде и определять свое поведение, чтобы выжить в природных условиях.

РУКОКРЫЛЫЕ

Есть на Земле *млекопитающие,* которые приспособились летать, наподобие *птиц* или *бабочек.* Эластичная кожистая перепонка соединяет пальцы их передних конечностей, бока тела и задние конечности. Получается своеобразное крыло. Этих животных объединяют в отряд рукокрылых, состоящий из двух подотрядов: крыланов и летучих мышей. На Земле в странах умеренного и тропического климата обитает более 940 *видов* рукокрылых.

Летучие мыши находят себе убежища в щелях домов, дуплах, расщелинах скал, пещерах. Одни охотятся и живут большими компаниями, иногда по нескольку сотен штук, другие предпочитают одиночество. Большинству пищей служат насекомые, но есть среди летучих мышей настоящие хищники, питающиеся кровью, рыбоядные. Некоторые любители плодов, нектара. Вылетают они на охоту ночью или в сумерки, добычу находят с помощью ультразвуковой эхолокации, она же помогает им ориентироваться в пространстве.

Зверьки издают звуки выше порога слышимости человека и, ловя их отражение своими огромными ушами, обнаруживают добычу или препятствие. Зрение у летучих мышей слабое, зато хорошо развиты слух и осязание.

Живут летучие мыши в среднем до 20 лет.

Летучие мыши уничтожают кровососущих насекомых и вредителей леса, чем приносят пользу человеку. Они охотно заселяют развешанные для них специальные искусственные дуплянки. Готовясь к весенней встрече птиц, не забудьте и о домиках для летучих мышей. Несколько их видов занесено в *Красную книгу.*

Возьмите под свою охрану известные вам места обитания и зимовки летучих мышей. Объявите их *памятниками природы.* Чтобы лучше изучить жизнь летучих мышей, принимайте участие в их кольцевании.

РЫБЫ КОСТИСТЫЕ

Рыб делят на 2 класса — *хрящевые рыбы* и костные, основную массу последних составляют костистые рыбы, наиболее прогрессивные по строению и специализации, имеющие лучше окостеневший скелет. В настоящее время это самая процветающая группа позвоночных животных. Появившись на Земле 200 млн. лет

Белоплечий старик — так называется этот представитель фруктоедовых рукокрылых, обитающих в Южной и Центральной Америке.

Рыжая вечерница.

Пресноводные рыбы (*вверху*): *1*—косатка-скрипун; *2*—елец; *3*—горчак; *4*—пескарь; *5*—гольян; *6*—китайский окунь; *7*—обыкновенный окунь; *8*—ерш.

Пресноводные рыбы (*внизу*): *1*—лещ; *2*—судак; *3*—щука; *4*—хариус; *5*—налим; *6*—плотва; *7*—сом.

Морские рыбы: *1*—морской конек; *2*—летучая рыба; *3*—сельдяной король; *4*—морской петух; *5*—рогатый бычок; *6*—камбала; *7*—удильщик, или морской черт.

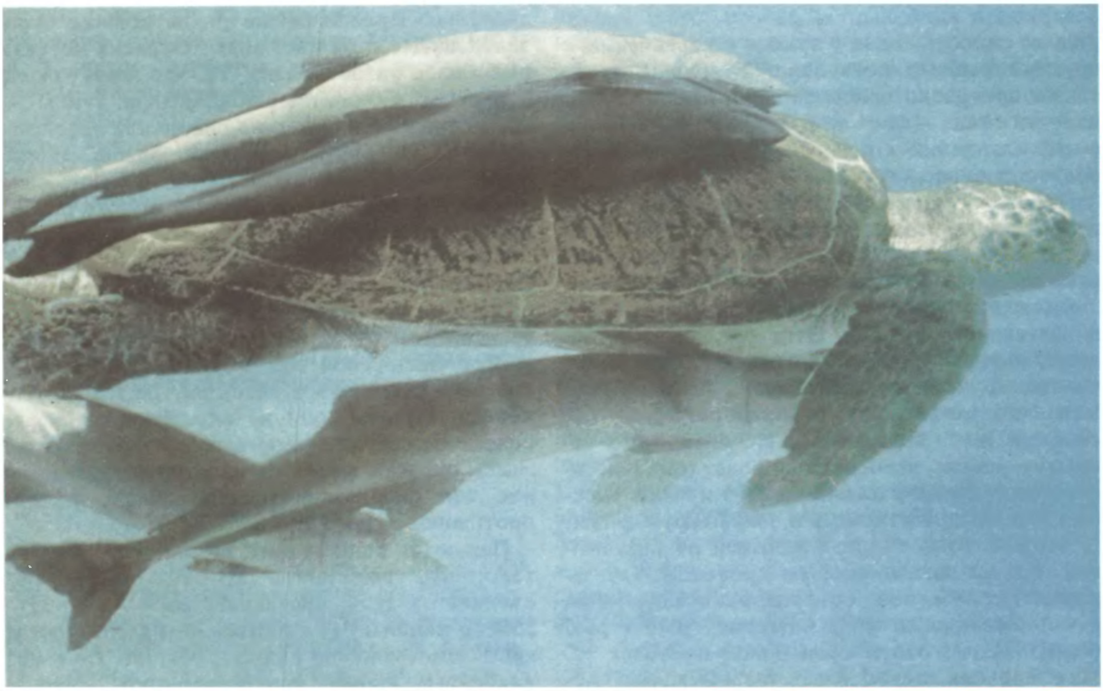
Внизу: барракуда—опасный хищник.

назад, они быстро освоили все пригодное для обитания пространство и завоевали лидирующее положение в мире позвоночных, обогнав даже *млекопитающих.* Костистых рыб на Земле насчитывается около 20 тыс. *видов,* что примерно в 30 раз больше, чем всех остальных рыб, вместе взятых.

Среди этих рыб есть любители глубин, настоящие «летуны», быстроходные «скитальцы» и «домоседы». Они населяют разные водные горизонты и в связи с этим резко специализировались. Для примера приспособленности к условиям жизни возьмем два таких экологически далеко отстоящих друг от друга вида, как обыкновенный илистый прыгун и синий тунец.

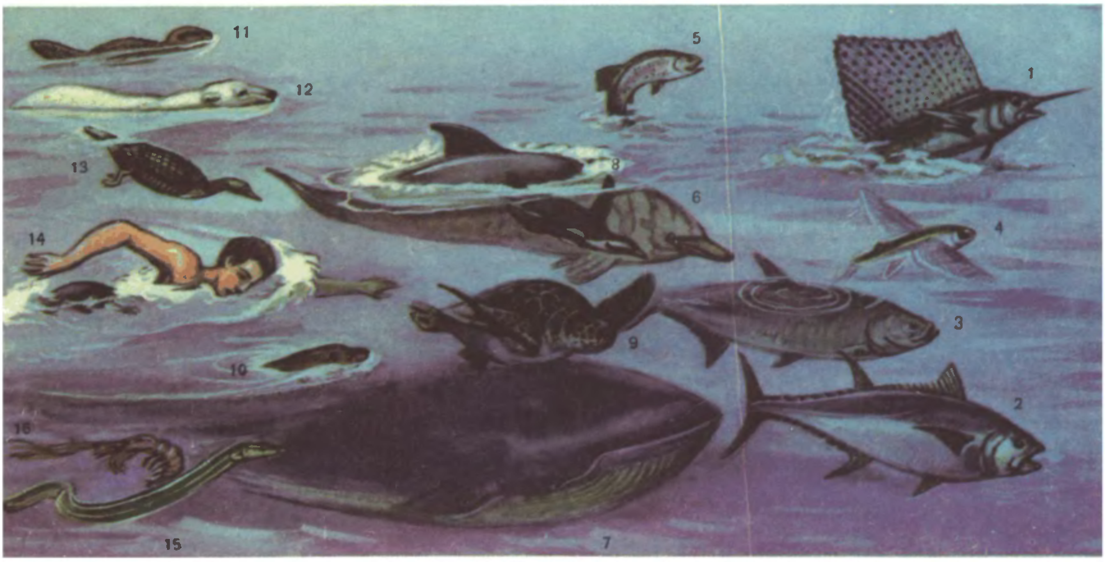
Прыгун вообще ни на какую другую рыбу не похож. Он живет в устьях австралийских, азиатских и африканских рек, в лагунах, там, где к воде спускаются мангровые заросли. Эта небольшая рыбка часто охотится за насекомыми на корнях мангровых деревьев. Поэтому грудные плавники, на которых прыгун передвигается скачками или ползком, длинные, с мускулистыми основаниями. Большую часть своей жизни эти рыбы проводят вне водной стихии. Именно поэтому у них помимо жаберного типа дыхания есть наджаберный орган специально для поглощения атмосферного воздуха. Прыгуны обладают еще и брюшной присоской, помогающей им удерживаться на

Морские рыбы: *1*—сельдь черноспинка; *2*—скар, или попугай-рыба (самец и самка); *3*—треска; *4*—барракуда; *5*—мурена; *6*—морской окунь.



Рыбы-прилипалы, прикрепившиеся присосками к морской черепахе.

Если можно было бы устроить состязания рыб, некоторых других животных и человека, то места распределились бы так: *1*—парусник (скорость до 100—130 км/ч); *2*—голубой тунец; *3*—тарпон; *4*—летучая рыба; *5*—форель; *6*—дельфин; *7*—кит полосатик; *8*—пингвин; *9*—кожистая черепаха; *10*—выдра; *11*—бобр; *12*—белый медведь; *13*—гагара; *14*—человек (по рекордным результатам); *15*—угорь; *16*—креветка.



корнях деревьев. Обхватив грудными плавниками ветку и упираясь хвостом, рыбки могут взбираться довольно высоко (иногда выше человеческого роста). А благодаря присоске они не падают даже с вертикальных ветвей.

Другой тип приспособления к условиям обитания у синего тунца. Это хищники океанических просторов, совершающие значительные сезонные миграции в поисках пищи. Тунцы плывут со скоростью до 90 км/ч — такой темп обеспечивает им кровеносная система. Дело в том, что у тунцов есть уникальная система подкожных кровеносных сосудов, снабжающих кровью боковую мускулатуру. Благодаря ей кислород быстро поступает к тем мышцам, которые в каждый определенный момент совершают наибольшую работу. Да и кислородная емкость крови у тунцов по сравнению с другими рыбами повышена. Туловище тунца также прекрасно приспособлено для быстрого передвижения — оно почти идеально обтекаемое, плывущий тунец испытывает минимальное сопротивление воды.

Подобных примеров индивидуальных приспособлений у отдельных видов много, но существует целый ряд особенностей, присущих всем видам костистых рыб.

Одна из наиболее характерных — наличие плавательного пузыря. Этот орган можно назвать почти универсальным: он выполняет многие функции в организме. Его не зря называют самым ценным «приобретением» костистых рыб. Плавательный пузырь — по существу мешок, заполненный воздухом. Костистых рыб по типу плавательного пузыря можно разделить на открыто- и закрытопузырных. У первой группы — плавательный пузырь связан с кишечником особым протоком. Он заполняется воздухом, который рыба заглатывает с поверхности воды. Вторая группа рыб (более позднего происхождения) не имеет такого протока, поэтому газ, наполняющий пузырь, поступает через специальную систему кровеносных сосудов. Плавательный пузырь нужен рыбам в основном для поддержания так называемой нейтральной плавучести, а проще — для наиболее оптимальных условий плавания. Для погружения количество газа приходится удалять из пузыря, а при всплытии, наоборот, восполнять его недостаток.

На боках тела и на голове у рыб обычно видны поры боковой линии, этот орган помогает рыбам ориентироваться в воде, не натыкаться на многочисленные предметы. Например, пещерные рыбы, не имея глаз, отлично плавают во тьме подземных гротов, минуя препятствия.

Окраска рыб в основном имеет защитное значение. Пресноводные рыбы обычно буро-зеленоватые, под цвет воды. Окраска морских рыб более разнообразна. Те, что живут около поверхности (летучие рыбы, сельди, тунцы),— двуцветные: спина темно-синяя или фиолетово-синяя, а брюхо — светлое. Рыбы, обитающие на глубине 100—200 м, обыкновенно имеют серебристую окраску, а глубже (до 500 м) — красноватую. Еще глубже их сменяют бурые, черные или фиолетово-черные рыбы. Окраска придонных рыб малых глубин очень разнообразна. Иногда она может меняться в зависимости от окружающего фона. Камбала может быть серой под цвет песка, пятнистой, под цвет галечника. Совсем другое дело глубоководные рыбы, они не окрашены, а скорее освещены световыми органами — фотофорами. Здесь окраска имеет сигнализирующее значение для опознавания особей своего вида и противоположного пола.

Питаются рыбы также по-разному. Подсчитано, что вес пищи, которую одна рыба съедает за день, составляет от 4—7 до 23—25% (у хищных) ее собственного веса. Многие виды зимой вообще не едят, обычно это рыбы умеренных широт. Некоторые виды — многие

осетровые, карповые, сомы — впадают в оцепенение. Естественно, как только рыба перестает питаться, рост ее прекращается. Ежегодные «голодовки» особей отмечаются на чешуйках и в виде уплотненных зон вещества на костях рыб.

Особенность некоторых рыб — электрического угря, африканского сома — «электрические органы». Они занимают практически $^{4}/_{5}$ длины их тела. У угря положительный полюс «батареи» находится в передней части тела, а отрицательный — в задней (у сомов наоборот). Наибольшее напряжение разряда может достигать 650 В, но обычно оно не превышает 350 В. Сила тока при этом невелика — $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ А. Электрическими разрядами рыбы оглушают добычу или отпугивают врага.

Как общаются рыбы между собой? Они сигнализируют друг другу о наличии пищи, об опасности, угрозе. Сигналы рыбы передают позами, движениями, соответствующей окраской и световыми вспышками, выделениями химических веществ, созданием электрических полей, звуками. Мы не слышим рыб только потому, что многие издаваемые ими звуки наше ухо не улавливает без специальных приборов — гидрофонов.

Молодые рыбы нерестятся ежегодно. Плодовитость их различна, связана с образом жизни. Некоторые бычки и всем известные колюшки откладывают несколько десятков или сотен икринок, камбала и треска — уже значительно больше — 1—9 млн. икринок, а рыба-луна — до 300 млн. Такое гигантское количество икринок нужно для того, чтобы обеспечить выживаемость вида, поскольку лишь из десятков икринок выведутся мальки, а доживут до взрослого состояния единицы особей. Колюшка же, например, или аквариумные цихлидовые рыбы охраняют свои кладки, а потом пытаются «пасти» детенышей. Поэтому число икринок у них очень невелико.

Костистые рыбы — это в первую очередь важный источник пищи. Ежегодно в мире добывают десятки миллионов тонн рыбы. Ввиду того что запасы ее сократились, промысел стали вести более осмотрительно. Некоторые виды, к примеру беломорская сельдь, не промышляются совсем. Поэтому все интенсивнее развивается *прудовое рыбоводство.*

Среди костистых рыб много таких, которых любители охотно держат в *аквариумах,* они отличный объект для наблюдений.

РЫБЫ ХРЯЩЕВЫЕ

Класс хрящевых рыб объединяет около 600 *видов* пластинчатожаберных и слитночерепных, или цельноголовых, рыб. Слитночерепные характеризуются своеобразным устройством черепа и зубов и одной жаберной щелью с каждой стороны головы. Их около 30 видов. Обитают они большей частью в глубинах океана. К пластинчатожаберным рыбам относят акул и скатов. Костной ткани у этих существ нет вовсе. Скелет у них хрящевой, причем зачастую обызвествленный. Размножаются хрящевые рыбы, откладывая на дно яйца, заключенные в капсулу, или приносят живых детенышей.

Акулы — самые древние рыбы на Земле. Они появились 400 млн. лет назад и населяли все моря и океаны. Сейчас на планете обитает более 350 видов акул. Не все акулы еще известны науке.

Люди вообще не любят акул, предпочитают с ними не встречаться в море. Они относят акул к прожорливым и очень опасным животным. Конечно, не все, но некоторые акулы действительно нападают на людей: голубая, тигровая, акула-молот, песчаная, белая и др.

Жители побережий трех океанов — Атлантического, Индийского и Тихого — считают белую акулу самой опасной, свирепой, сильной и самой крупной из всех акул, нападающих на людей. Ее называют «белая смерть». По размерам она занимает третье место в акульем племени и достигает в длину 7—8 м, а иногда 12 м. У такой акулы огромнейшая пасть.

Зубы у акул крупные, зазубренные по краям и очень острые. Они расположены в 5, а у некоторых видов и в 7 рядов. Если акула, разгрызая твердую раковину морской улитки, сломает зуб, вместо сломанного у нее вырастает новый. Еще раз сломает, снова вырастает. И так 6 раз в течение жизни.

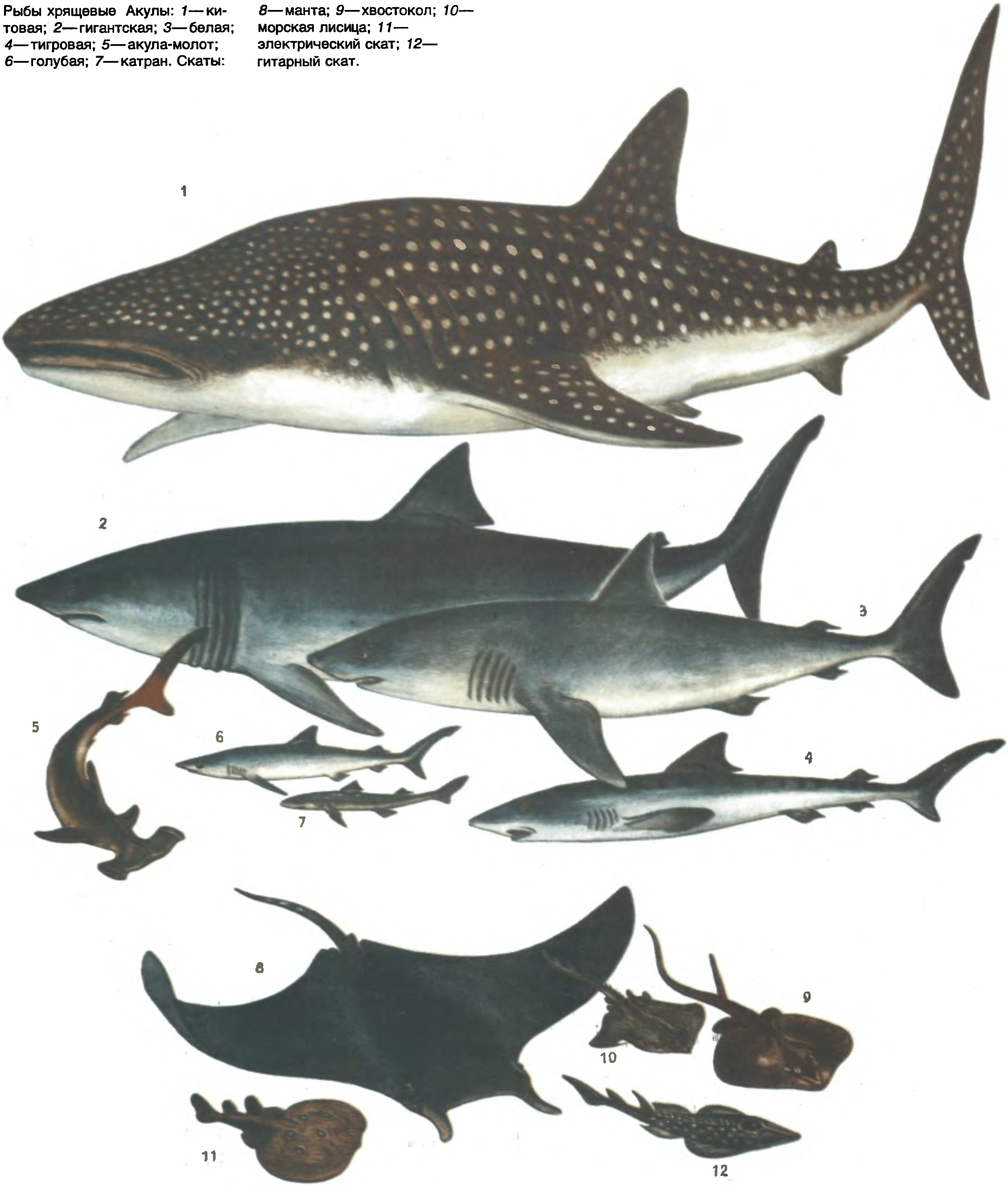
Белая акула без особых усилий может перекусить человека пополам, но на людей акулы нападают редко. Только когда они голодны и когда вода в море теплая, свыше 18°. Когда холодно, акулы вообще ничего не едят — они умеют запасать пищу впрок. У акулы есть специальный мешок, нечто вроде запасного желудка, где пища может находиться до 10—20 дней, даже месяц, и не портиться. Почему? Пока никто этого не знает. Когда же запасов нет и акула сильно голодна, она хватает все, что ей попадается, не разбираясь, даже несъедобные вещи: бутылки, железки, всякий хлам. Однажды акула проглотила даже бомбу.

Встречаются акулы и в пресных водах. Видят они плохо, зато обладают завидным обонянием, а также чутко воспринимают малейшую вибрацию воды через органы боковой линии.

Небольшая, безопасная для человека колючая акула — катран водится в Черном, Баренцевом и Белом морях. В длину она достигает 2 м, но в среднем бывает около 1 м. Водится стаями, съедобна и имеет промысловое значение. В Черном море ловится даже на удочку.

У скатов, в отличие от акул, жаберные щели находятся не на боках, а снизу. Тело

Рыбы хрящевые Акулы: *1*—китовая; *2*—гигантская; *3*—белая; *4*—тигровая; *5*—акула-молот; *6*—голубая; *7*—катран. Скаты: *8*—манта; *9*—хвостокол; *10*—морская лисица; *11*—электрический скат; *12*—гитарный скат.



скатов сильно уплощено и грудные плавники являются продолжением тела и головы. Зубы у них тупые, шипообразной формы. Питаются скаты разными живыми организмами — от планктона до рыб. Ученые насчитывают более 300 видов скатов. Обитают эти рыбы как у самого берега, так и на больших глубинах. Скаты имеют промысловое значение.

Электрические скаты имеют мощные электрические органы, которые могут давать электрические разряды напряжением от 8 до 220 В. Эти органы расположены по бокам рыбы между ее головой и грудными плавниками. Вес их составляет порой до одной шестой части веса тела. Длительность одного электрического разряда такого ската всего 0,03 с. Однако обычно следует серия разрядов, порой до ста подряд, а то и более. Скат пользуется этим оружием во время охоты. Ведя малоподвижный образ жизни, он убивает приблизившуюся к нему добычу электрическим разрядом. Всего существует более 30 видов электрических скатов. Живут они в тропических и субтропических водах всех океанов.

Хрящевые рыбы нуждаются в пристальном изучении. Среди них немало редких видов, которые могут исчезнуть с лица Земли.

С

СВИНЬИ ДОМАШНИЕ

Домашние свиньи происходят от разных подвидов европейского и азиатского *кабана*. По сравнению с дикими предками их внешний вид, плодовитость и продуктивность сильно изменились. Но они сохранили многие природные свойства. У них слабое зрение, но острый слух и обоняние. Свиньи сохраняют инстинкт стадного поведения. Иногда устраивают свое жилище в виде берлоги и проявляют заботу о потомстве. Большинство домашних свиней утратили покровительственную окраску и имеют белую щетину и кожу, они отличаются крупными размерами, продолжительным периодом активного роста, мясистостью. Есть домашние свиньи черной и черно-пестрой масти.

Из крупных домашних животных свиньи обладают самой высокой плодовитостью. За один опорос они приносят 10—12 поросят, а рекордистки — по 22 и даже по 28 поросят, причем у свиней бывает по два опороса в год. Свиньи очень скороспелы и при правильном содержании и кормлении уже в 6—7 месяцев достигают веса 100—110 кг. Они хорошо усваивают питательные вещества и потому расходуют сравнительно мало кормов на килограмм прироста.

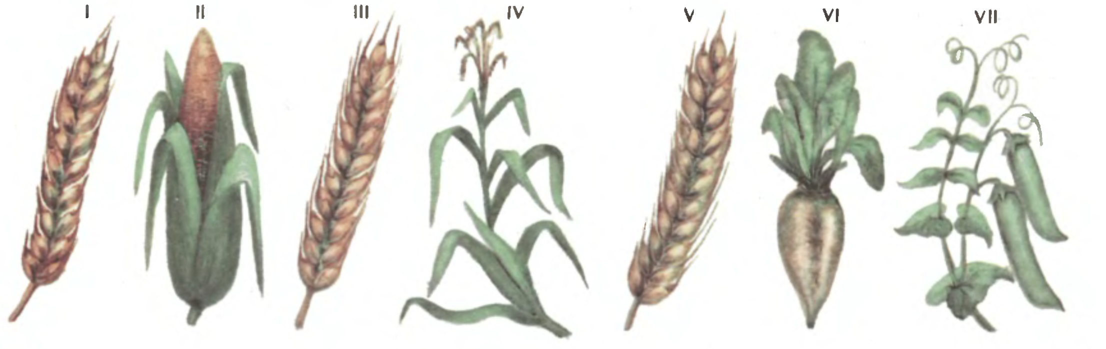
Домашние свиньи скрещиваются с дикими кабанами, чем подтверждается общность их происхождения. Полученные при этом поросята отличаются своеобразной окраской, свойственной диким животным. Они бывают рыжего цвета или имеют темно-рыжие полосы вдоль тела. У взрослых животных полосы исчезают, и свиньи имеют однотонную щетину рыже-серого цвета.

В нашей стране разводят 16 отечественных и

Хряк крупной белой породы.

Хряк кемеровской породы

Схема чередования культур в семипольном севообороте: озимая пшеница; кукуруза на зерно; озимая пшеница; кукуруза на силос; озимая пшеница; сахарная свекла; горох (*слева направо*).



9 зарубежных пород свиней. Наиболее распространенные мясо-сальные породы — крупная белая, украинская степная, сибирская северная, литовская белая, латвийская белая и муромская. К породам беконного направления относятся ландрас, эстонская беконная, уржумская, а к сально-мясным — северокавказская, миргородская, кемеровская, ливенская, брейтовская и белорусская черно-пестрая.

Свиней разводят в частных хозяйствах, на свиноводческих фермах колхозов и совхозов и в свиноводческих комплексах промышленного типа.

Производство свинины в животноводческом комплексе наиболее экономично. Здесь применяется максимальная механизация и автоматизация всех процессов производства, что повышает производительность труда свинарей и сокращает до минимума материальные затраты и себестоимость свинины. Так в корне меняется характер тяжелого и грязного труда свинаря.

На колхозных и совхозных фермах юные животноводы часто помогают взрослым выращивать поросят, берут над ними шефство — кормят, чистят, а летом купают, следят за чистотой кормушек и станков.

СЕВООБОРОТ

Это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и пара на одной и той же земельной площади в течение ряда лет. Пар, паровое поле — это поле севооборота, которое не занимают посевами в течение всего периода *вегетации* или его части и содержат в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

Для севооборота пахотно пригодные земли разбиваются на определенное число (обычно от 4 до 11—12) по возможности равновеликих полей. Период, в течение которого культуры проходят через каждое поле в установленной последовательности, называется ротацией севооборота. Чередование культур неразрывно связано с агротехникой, в частности с обработкой почвы, применением *удобрений*, мероприятиями по борьбе с *эрозией почвы*, сорняками, болезнями и вредителями растений.

В крупных хозяйствах обычно вводят несколько различных севооборотов. По назначению севообороты разделяются на полевые, кормовые, овощные, специальные и др.

Севооборот разрабатывается с учетом местных природных и экономических условий и служит основой для применения агрономических приемов. Правильно организованный севооборот обеспечивает повышение плодородия почвы и рост урожайности сельскохозяйственных культур.

СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ

Селекция — это выведение новых и улучшение существующих *сортов* сельскохозяйственных растений. Латинское слово «селекцио» означает «отбор» или «выбор». В своей работе селекционеры применяют научные методы *отбора, гибридизации, полиплоидии,* оценки потомства и др. Создание новых сортов связано с изменением *наследственности,* поэтому теоретической основой селекции является генетика — наука, изучающая закономерности наследственности и *изменчивости* организмов.

Создавая новые *сорта,* можно вести селекцию, добиваясь более высокой урожайности, зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости против болезней и вредителей, пригодности для механизации возделывания и уборки, высокого качества продукции и т. д. Биологические свойства нового сорта должны соответствовать природным и агротехническим условиям той зоны, для которой его выводят. На территории нашей страны селекционную работу ведут свыше 400 научных учреждений: селекционные центры, научно-исследовательские институты, опытные станции, сельскохозяйственные учебные заведения.

В этой работе ученым помогают ребята. Они на своих *школьных учебно-опытных участках, станциях юных натуралистов* и на полях *ученических производственных бригад* под руководством специалистов и по заданию ученых испытывают новые сорта сельскохо-

Образцы колосьев пшеницы (так называемого пшенично-элимусного амфидиплоида), полученной путем гибридизации группой ученых во главе с академиком Н. В. Цициным. *Справа:* колос обычной яровой пшеницы (для сравнения).

зяйственных растений и даже выводят их сами. Так, например, юные селекционеры Черемновской школы Алтайского края вывели новый высокоурожайный и устойчивый к полеганию и болезням сорт яровой пшеницы.

Решающее значение для развития научной селекции имело учение Ч. Дарвина. Он дал теоретическое обоснование основному методу селекции — *отбору*. Велики заслуги советских ученых в развитии селекции. И. В. Мичурин внес большой вклад в теорию и практику селекции плодовых и ягодных культур. Он доказал, что человек может сознательно управлять созданием форм и сортов с нужными признаками и свойствами. Н. И. Вавилов заложил научные, теоретические основы селекции растений и стал выдающимся организатором всей селекционной работы в нашей стране. Селекционеры П. П. Лукьяненко и В. Н. Ремесло создали высокоурожайные сорта озимой пшеницы Безостая 1 и Мироновская 808, которые заняли свыше 85% всех посевов озимой пшеницы в СССР и большие площади в зарубежных странах. У сортов подсолнечника, выведенных В. С. Пустовойтом, содержание масла в семенах достигает 52% вместо обычных 28—33%.

В нашей стране уделяется большое внимание дальнейшему развитию селекционного дела. Внедрение в производство сортов и гибридов, созданных в результате селекционной работы,— один из наиболее экономически выгодных способов повышения урожайности.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Современное сельскохозяйственное производство может успешно развиваться только на строго научной основе. Сельскохозяйственные науки — это агрономия, зоотехния, ветеринария, инженерно-технические науки, экономика сельского хозяйства.

Агрономия родилась в глубокой древности. Люди уже за тысячи лет до нашей эры занимались земледелием. Опыт земледельцев сначала описывали древние географы и путешественники, а позднее появились специальные трактаты по сельскому хозяйству. Чтобы удовлетворить постоянно возраставшие потребности в продуктах питания и сырье для промышленности, развивалось сельское хозяйство, вместе с тем формировалась агрономическая наука. Появилась система *севооборотов*, стали изучать питание и *физиологию* растений, состав *почвы*, осваивались методы создания новых *сортов* сельскохозяйственных растений, обработка почвы с помощью машин, внесение в почву *удобрений*. Все эти агрономические исследования вели к одному — получению наивысшего урожая сельскохозяйственных культур.

Агрономия первоначально объединяла все сельскохозяйственные знания. В наше время это самостоятельная наука, точнее комплекс агрономических наук и практических приемов по возделыванию сельскохозяйственных растений. В нее входят общее земледелие, агрохимия, агрофизика, растениеводство, селекция, семеноводство, семеноведение, фитопатология, сельскохозяйственная энтомология и *мелиорация*. Научная агрономия основывается на общей биологии, *физиологии* растений, агрохимии, почвоведении, сельскохозяйственной метеорологии, генетике, *биохимии, биофизике* и других естественных науках.

Зоотехния — это наука о разведении, кормлении, содержании и правильном использовании сельскохозяйственных животных с целью получения от них возможно большего количества высококачественной продукции при наименьших затратах труда, кормов и других средств. Она тоже зародилась в глубокой древности, в связи с развитием скотоводства.

Современная зоотехния разрабатывает наиболее экономичную технологию производства и обобщает знания о животноводстве. Она широко использует точные науки и счетно-вычислительную технику, опирается на науки, изучающие биологические особенности сельскохозяйственных животных,— биологию, гистологию, биохимию, генетику и др. С зоотехнией тесно связаны ветеринария, организация сельскохозяйственного производства.

Зоотехния делится на общую и частную. Общая зоотехния разрабатывает основы разведения, кормления, содержания и использования животных. Ученые добиваются качественного совершенствования и роста поголовья домашних животных, улучшения мясной, молочной, яичной и шерстной продуктивности животных на основе племенной работы с ними, разрабатывают методы нормированного кормления на основе изучения потребности животных в питательных веществах.

Общая зоотехния изучает различные способы содержания животных (стойловое, беспривязное, групповое), возможности использования механизации на фермах и животноводческих комплексах для повышения производительности труда и снижения стоимости производства продукции.

Частная зоотехния разрабатывает технологию животноводства применительно к конкретному виду сельскохозяйственных животных (мясное и молочное скотоводство, свиноводство, овцеводство и т. д.). Зоотехния широко использует достижения естественных, технических и экономических наук и практический опыт в животноводстве.

Врачеванием животных занимались еще древние скотоводы. Позже возникла особая наука — ветеринария. Задача современной ветеринарной науки — разработка мер борьбы с болезнями животных и их предупреждения. Ветеринария использует достижения медицины, физики, химии и других наук.

Особое внимание уделяется ликвидации болезней, общих для человека и животных. Ученые разрабатывают эффективные меры борьбы с возбудителями и переносчиками болезней.

Заботиться о здоровье животных очень важно: ведь доброкачественная продукция животноводства — это прежде всего здоровье людей. Не зря говорят, что медицинский врач лечит человека, а ветеринарный — человечество. Кроме того, только здоровые животные могут быть высокопродуктивными. В нашей стране действует сеть научно-исследовательских, учебных ветеринарных институтов, научных станций, лабораторий и специальных ветеринарных отрядов, которые призваны держать под наблюдением не только сельскохозяйственных, но и диких животных и при необходимости оказывать им ветеринарную помощь.

В нашей стране создана и успешно развивается научная теория сельскохозяйственных машин — земледельческая механика. Механизация в сельском хозяйстве — одно из важнейших средств повышения эффективности сельскохозяйственного производства и улучшения условий труда во всех его отраслях. Пахота и

ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ ПРЯНИШНИКОВ (1865—1948)

Всю свою яркую жизнь, талант исследователя и педагога отдал на благо народа Д. Н. Прянишников — выдающийся советский ученый, основоположник отечественной научной школы в агрономической химии, биохимик и физиолог растений. Ученик и преемник К. А. Тимирязева, он окончил Московский университет и Петровскую земледельческую и лесную академию (ныне — Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева), в которой по представлению К. А. Тимирязева и других ученых был оставлен для подготовки к научной деятельности. Вся работа Д. Н. Прянишникова была неразрывно связана с этой академией, где он был профессором.

Основные исследования Д. Н. Прянишникова посвящены вопросам питания растений и применения минеральных удобрений в земледелии. Особенно известны его труды по изучению азотного питания и обмена азотистых веществ в растительном организме. Ученый разработал общую схему превращений азотистых веществ в растениях, отведя исключительную роль аммиаку как исходному и конечному продукту в этом процессе. Эти исследования дали научное обоснование для применения аммиачных удобрений в хозяйстве и их широкого производства.

Д. Н. Прянишников разработал другие важные вопросы, связанные с питанием растений и применением удобрений. Он доказал, что кислые и слабокислые почвы можно удобрять самым дешевым фосфорным удобрением — непосредственно фосфоритной мукой без химической переработки фосфоритов в суперфосфат. Это открытие имело большое народнохозяйственное значение. Ученый составил физиологическую характеристику отечественных калийных солей, изучил вопросы известкования кислых почв, гипсования солонцов, применения торфа, навоза и других органических удобрений. Нет такой области агрохимии, которую не обогатили бы его труды. Они составили научные основы химизации земледелия.

Работы Д. Н. Прянишникова много раз переиздавались на родине и переведены на иностранные языки — «Частное земледелие», «Химия растений», «Агрохимия» (удостоена Государственной премии в 1941 г.). Итоги исследований по азоту он подвел в книге «Азот в жизни растений и земледелии СССР» (1945), за которую АН СССР в 1946 г. присудила Прянишникову премию имени К. А. Тимирязева. Д. Н. Прянишников был прекрасным наставником и воспитателем молодежи и создал отечественную научную школу агрохимиков.

другие виды обработки почвы, уборка, обработка зерна и кормов ныне производятся с помощью машин. Механизированы трудоемкие процессы в животноводстве: доение, приготовление и подача кормов, уборка помещений. Дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства будет базироваться на современных средствах механизации и автоматизации.

Экономика сельского хозяйства изучает особенности социалистического сельскохозяйственного производства, например вопросы рационального использования земли и материально-технической базы, технического прогресса в сельском хозяйстве, размещения и специализации производства, роста производительности труда, организации сельскохозяйственных предприятий.

Для углубления теоретических исследований в области сельскохозяйственной науки, выявления новых путей научно-технического прогресса, совершенствования методов научных исследований, распространения достижений отечественной и зарубежной сельскохозяйственной науки в нашей стране создана сеть научно-исследовательских институтов и опытных станций сельского хозяйства.

Более 100 вузов, свыше 600 техникумов, в том числе 200 совхозов-техникумов, расположенных во всех республиках, готовят специалистов сельскохозяйственного производства высшей и средней квалификации, а также научные и педагогические кадры для сельского хозяйства.

СЕМЕНА

Плоды и семена растений с давних времен служили одним из основных источников пищи для человека. Зерна пшеницы и ржи перерабатывают в муку, из которой пекут хлеб. Из семян подсолнечника выжимают масло. Грецкие орехи, фисташки, миндаль, финики, кедровые семена, фундук, арахис и многие другие плоды употребляют и в непереработанном виде. Но определенное количество семян оставляют, хранят до весны, чтобы посеять и вновь собрать урожай.

Цветковые (семенные) растения размножаются семенами. Семена развиваются из семязачатков в завязях материнских растений.

Главная часть семени — зародыш. Рассматривая зародыш, можно увидеть зачаточный корешок, стебель, листочки.

Для зародыша в семени запасены питательные вещества — крахмал и белок. У зерновок (так называют плоды злаков) кукурузы и пшеницы эти вещества «сложены» в особой ткани — эндосперме, как в кладовой. У семян гороха, фасоли и некоторых других растений такой кладовой служат семядоли зародыша.

Покрытые кожистыми твердыми оболочками, семена кажутся мертвыми. Но положите зерновку пшеницы или семя гороха на мокрую вату или марлю в блюдце, закройте стеклом или другим блюдцем, не давайте марле высыхать. Через день-два семя набухнет, семенная кожура лопнет, покажется корешок, а через несколько дней и стебелек. Затаившаяся в семени жизнь вдруг прорывается наружу. Семя прорастает. Для прорастания ему необходимы вода, воздух и тепло. То же самое, что вы наблюдаете в комнате, происходит с семенами, когда они попадают во влажную, рыхлую почву весной. Во время прорастания зародыш семени питается тем же крахмалом и белком, что и мы, когда едим пищу, приготовленную из семян. Молодое растение питается запасенными веществами до выхода проростка на поверхность почвы, когда в зеленых листьях растения начнется процесс углеродного питания (см. *Фотосинтез*).

Сроки жизни у семян различны. У ивы и тополя семена сохраняют жизнеспособность

Юннаты центральной станции юных натуралистов г. Алма-Аты (Казахская ССР) проводят обработку семян свеклы на солнечном концентраторе, чтобы повысить их всхожесть.

только 5 или 6 дней. У тыквы всхожесть сохраняется 8 лет, у пшеницы — до 8—12 лет. Горох не теряет способность к прорастанию 30 лет, семена лотоса — целое столетие. Хранить семена надо в сухом прохладном помещении при хорошем доступе воздуха. Семена — живые организмы, они дышат.

В природе семена и плоды распространяются при помощи разных приспособлений. На семенах ивы и тополя есть волоски, благодаря им они легко разносятся ветром. Кому не приходилось наблюдать летом в парках или на улицах тополиный «пух»! Плоды одуванчика тоже далеко улетают на своих парашютиках. Плоды клена и ясеня имеют крылатые выросты, которые помогают им распространяться широко.

В сельскохозяйственной практике семенами называют разного рода семенной и посадочный материал, т. е. собственно семена, плоды и части плодов, клубни и луковицы. Для посева отбирают лучшие семена. Они могут быть крупными, полными, но необходимо знать, живые ли они. Для этого семена надо прорастить, определить их всхожесть. Для определения всхожести отсчитывают четыре пробы по 100 штук семян и проращивают их. Через 7 или 10 дней (для семян разных культурных растений свои сроки) подсчитывают число проросших семян из 100, оно и характеризует всхожесть в процентах. Определяют одновременно и энергию прорастания — число семян из 100, проросших в течение 3—5 дней. Чем выше энергия прорастания, тем дружнее появятся весной всходы на полях. Качество семян определяют в контрольно-семенных лабораториях.

Второй показатель посевных качеств семян — чистота. Для ее определения отвешивают 200, 100, 50, 10 г семян (чем мельче семена, тем меньше навеска) и разделяют эту массу (навеску) на фракции — чистые семена и примеси. Затем их взвешивают отдельно и вычисляют отношение веса чистых семян к весу всей навески в процентах. Кроме того, в лаборатории определяют влажность семян в процентах и вес 1000 зерен в граммах (крупность семян).

По посевным качествам семена подразделяют на классы. Например, к первому классу относят семена пшеницы, всхожесть которых не ниже 95%, а чистота не меньше 90%. Семена пшеницы второго класса должны иметь всхожесть 92%, а третьего — 90%.

Чистоту можно повысить путем повторной очистки, сортировки семян. Но если всхожесть ниже нормы — такие семена высевать нельзя; их используют на муку, корм скоту и другие цели.

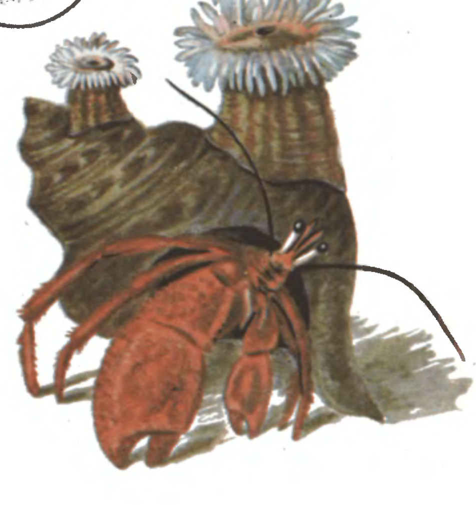
В вашем совхозе, колхозе вы можете принимать активное участие в работе по подготовке семян к посеву, в определении качества семян. Помните старинную мудрую поговорку: «Что посеешь, то и пожнешь».

СИМБИОЗ

Длительное сожительство двух или нескольких организмов, извлекающих из него взаимную или одностороннюю пользу, называется симбиозом. Так, лишайник состоит из двух растений — *гриба и водоросли*. На корнях бобовых растений поселяются азотфиксирующие *бактерии*, образуя вздутия — клубеньки. Они подкармливают растение азотом. У некоторых *червей* под кожей можно обнаружить зеленоватые точки водорослей. Водоросли получают из клеток животного азот, аммиак и другие продукты, а сами снабжают их углеводами. Нередок симбиоз и между животными. В крупном гнезде *хищной птицы* часто живут воробьи, скворцы. Вблизи гнезда — утки, куропатки — никто не посмеет их здесь тронуть, и они прекрасно знают, что сам охотник тоже не охотится вблизи гнезда. *Муравьи* поселяют у себя в муравейнике тлей или охраняют тлей на растениях, поедая их сладкие выделения. Есть птицы, очищающие зубы и кожу крокодилов от остатков пищи и паразитов.

Что же дает симбиоз? Защиту от неблагоприятных внешних условий, от хищников, помогает решить проблему жилья и пропитания одному или обоим организмам, живущим в этом содружестве.

Примеры симбиоза. *Вверху:* микориза — симбиоз гриба с корнями высших растений. *Внизу:* рак-отшельник с актиниями (см. с. 127).



Синицы: *1*—лазоревка; *2*—белая лазоревка; *3*—длиннохвостая синица; *4*—хохлатая синица; *5*—гаичка буроголовая; *6*—гаичка черноголовая; *7*—московка; *8*—японская синица, *9*—большая синица; *10*—ремез у гнезда.

СИНИЦЫ

Трудно среди *воробьиных* птиц найти более неутомимых и вездесущих. Бойкие, умные, пронырливые, синицы шныряют по ветвям и стволам деревьев, обшаривая каждую щель, трещину коры, листья и почки. От их острого глаза не могут укрыться ни взрослые *насекомые*, ни их гусеницы и кладки яиц. Это очень ценные защитники и хранители лесов, садов, парков.

Почти четвертая часть из всех известных ученым синиц — 13 видов из 60 — обитает в нашей стране. Их можно встретить везде, где есть какая-либо древесная растительность. В любое время года они неустанно трудятся, уничтожая всевозможных вредителей. Одни, как бо́льшая синица, мастера на все руки — охотятся у стволов, на сучьях, в кроне, другие специализировались собирать насекомых лишь на толстых или тонких ветвях.

Чем меньше теплокровное животное, тем быстрее происходит обмен веществ в его организме, тем больше ему требуется пищи. Такая закономерность хорошо видна и на синицах. Каждая из них съедает за день столько же насекомых, сколько весит сама. Гаичка за 10 секунд разыскивает и съедает 10 гусениц. А когда синицы вскармливают птенцов, то прилетают к гнезду до 500 раз в день и приносят более 100 г насекомых и их личинок. В этом нет ничего удивительного, так как у некоторых синиц бывает до 15 птенцов и они умудряются еще вывести их по 2 раза за лето. Почти все синицы устраивают гнезда в дуплах.

Большая синица чаще, чем другие, гнездится в дуплянках и дощатых синичниках. Попробуйте узнать, почему остальные синицы не живут в домиках, которые мы для них развешиваем. Может быть, им нужны совсем другие? Зимой синицам трудно найти за короткий день корм в достаточном количестве. Выручить их помогут кормушки, развешанные вами. В благодарность за это синицы и летом будут уничтожать вредителей вблизи от места подкормки. Наблюдая за синицами, вы увидите много интересного в их поведении.

СИСТЕМАТИКА

Еще в глубокой древности люди, пытаясь разобраться в огромном числе разнообразных растений и животных, давали каждому из них название.

В Древней Греции ученые пытались уже объединить растения и животных в определен-

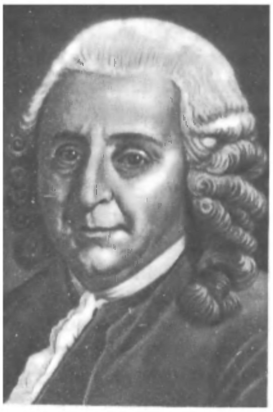
ные группы на научной основе, по какому-то признаку. Так, Гиппократ (V—IV вв. до н. э.) разбивал известных в то время животных на сорта, другие ученые — на наземных, водных, воздушных. Аристотель (IV в. до н. э.) предложил целую систему разделения животных на группы: двуногие, четвероногие, покрытые шерстью, пером и т. д. Известных к тому времени животных он разбил на зверей, птиц, рыб, китов, насекомых. Аристотель много лет изучал строение, развитие, образ жизни и экологию различных животных и пришел к выводу, что их можно характеризовать по образу жизни, поведению, привычкам, строению отдельных частей тела. Он же высказал мысль о том, что среди животных есть низшие и высшие организмы.

Позже ботаники и зоологи неоднократно пытались как-то классифицировать растения и животных, в частности по сходству внешних признаков. Шведский ученый Карл Линней в 1758 г. выпустил книгу под названием «Система природы», в которой предложил, чтобы каждый живой организм имел двойное название. Он считал, что все организмы можно разбить на группы, объединяющие их по родственным признакам. Отсюда их первое, родовое название. Но каждый организм отличается и своими особенностями, и потому необходимо второе, видовое название. С тех пор каждый живой организм в науке имеет такое двойное название, например современный человек называется «человек разумный». Такой подход облегчил ученым классификацию живущих и вымерших организмов, а Линней получил почетный титул «отца систематики».

В естественной системе Линнея был один большой недостаток: он, как и многие современные ему ученые, считал, что число видов живых организмов на Земле неизменно. Их столько, сколько создал бог. Да и разделял организмы он по формальным признакам, не учитывая их биологию, историческое и индивидуальное развитие, связи.

Выдающийся английский ученый-натуралист, создатель эволюционного учения Ч. Дарвин, путешествуя на корабле «Бигль», обратил внимание на то, что в одинаковых условиях различные организмы могут приобретать сходные внешние признаки, помогающие им приспособиться к этим условиям обитания. Другие ученые, занимавшиеся исследованием отдельных групп растений и животных, также подметили эту особенность. Заметили они и то, что одна какая-нибудь особенность в строении животного или растения связана с другими, ее изменение влечет

КАРЛ ЛИННЕЙ (1707—1778)



Знаменитому шведскому естествоиспытателю и натуралисту биологическая наука обязана одной из важнейших реформ, открывших путь к дальнейшему познанию природы. Он создал свою классификацию растительного и животного мира.

Еще в раннем детстве Линней трепетно, жадно и на всю свою жизнь полюбил цветы. Эту любовь к ботанике ему привила мать. В школе, а затем в университете он усердно занимался изучением самых различных растений. Особой его страстью был цветок. Линней так и полагал: цветок — самая характерная часть растения. В дальнейшем он положил принцип строения цветка в основу своей классификации растений.

Ученый установил четкую соподчиненность живых организмов. Все разнообразие животного и растительного мира он распределил по классам, отрядам, родам, видам, вариациям. Растения были разделены на 24 класса, а животные — на 6: четвероногие, птицы, гады, рыбы, насекомые и черви. Все известные ему цветковые растения Линней распределил в 24 классах не по принципу родства, а по числу, форме и расположению тычинок. Например, в 5-й класс (5 тычинок) вошли такие далекие друг от друга растения, как морковь, лен, лебеда, колокольчик, незабудка, смородина. Система Линнея была искусственной, но при всех недочетах линнеевская система позволяла легко ориентироваться в огромном числе видов, уже тогда известных науке.

К. Линней ввел в обиход двойное наименование организмов, состоящее из родового и видового названия. Исчезла путаница в названиях растений и животных. До Линнея в ботанике и зоологии часто одно и то же животное или растение называли поразному. Великая заслуга Линнея состояла в том, что он уточнил понятие «вид» и ввел четкое соподчинение между категориями системы: классом, отрядом, видом, родом, вариацией.

После появления книги Ч. Дарвина «Происхождение видов» стало ясно, что система должна отразить и эволюцию растительного и животного мира, т. е. их происхождение и родственные связи. Такие системы были созданы, они совершенствуются до сих пор.

соответствующие изменения остальных. Кроме того, организмы, объединенные в естественные группы, имеют признаки, указывающие на их происхождение от общего предка.

В результате подробного изучения всех групп ученые обнаружили постепенный переход от простых организмов к более сложным. И если выстроить естественные группы организмов по восходящей прямой, то получится своеобразное родословное древо, рассказывающее о развитии жизни на Земле. Значит, виды не неизменны, а постоянно развиваются под воздействием природной среды обитания.

Эти открытия имели огромное значение для развития других наук. Геологи, зная этапы развития и систематические признаки организмов, смогли по их останкам или отпечаткам определять возраст тех или иных горных пород. Генетики, селекционеры получили ключи к разработке методов близкородственной и отдаленной *гибридизации*, для выведения новых сортов растений и пород животных. Ботаники и зоологи смогли выявить родственные организмы, чтобы использовать в практике их полезные свойства. Например, растущие в дальневосточной тайге родственники знаменитого женьшеня — аралия и элеутерококк — оказалось, тоже обладают сходными целебными свойствами.

В пределах *популяции* можно обнаружить родственные организмы, довольно сильно отличающиеся друг от друга. Учитывая эту *изменчивость*, ученые, занимающиеся в наше время классификацией животных и растений — систематикой, изучают отдельные виды по признакам, характерным для целой популяции. Они постоянно наблюдают в природе за образом жизни организмов, изучают в лабораториях их *физиологию* и *биохимию*. На основе полученных данных они создают настоящую, естественную, основанную на изучении сходства и различия всех сторон жизни организма систему классификации растений и животных, отражающую картину развития жизни.

СКВОРЦЫ

Ученым известно почти 110 *видов* различных скворцов, 6 из них живут на территории нашей страны. Обыкновенный скворец гнездится от Заполярья до Казахстана и Молдавии, в Сибири, Средней Азии, в Закавказье. Серый скворец заселяет территорию на восток от Забайкалья до Приморья, Сахалин и Курильские острова. Даурский малый скворец живет на ограниченной территории — от Забайкалья до Приморья. А японский скворец — лишь на юге Сахалина и Курильских островов, изредка залетая в Приморье. Розовый скворец распространен на юге от Центральной Украины до Алтая, майна — в Средней Азии. У каждого из

Обыкновенный скворец.
Внизу: майна.

этих скворцов свои повадки, излюбленные места для гнезда, корма.

Скворцы отлично копируют любые звуки. Сама их песня часто целиком состоит из чужих «арий». Подобно *попугаям*, они подражают и человеческому голосу.

Скворцы славятся своей привязанностью к культурному ландшафту. Все чаще и чаще они остаются на зимовку в городах и поселках, кормясь на свалках, помойках, ягодных кустарниках. Юннатам надо подумать, как устроить подкормку таким зимовщикам. Весной скворцы, зимовавшие в дальних краях, спешат быстрее попасть к родному гнезду, летя со скоростью до 74 км/ч. Каждая пара стремится занять то же гнездо, что и в предыдущем году. А если оно не сохранилось, отправляются на поиски подходящего для этой цели места — дупла, отверстия в стене зданий, изгороди, трещины в скале или обрыве, скворечника, заботливо повешенного на видном месте.

В кладке бывает 4—8 яиц; они голубоватого или зеленоватого цвета. Насиживает яйца в основном самка. Самец в это время заботится о ее пропитании. Минует две недели, и появляются слепые горластые птенцы, непрестанно требующие от родителей корма. Для взрослых скворцов наступает горячая пора. Много надо потратить сил и энергии, чтобы прокормить такую ораву. За кормом часто приходится летать за много километров. Птицы приносят одновременно по нескольку насекомых. И так порой до 200 раз в день.

Насекомые, черви, улитки, большинство из которых вредят сельскому хозяйству, составляют основу пищи скворцов. Среди скворцов есть специалисты по уничтожению определенных насекомых.

На этом поприще отличаются розовый скворец и майна. Розовый скворец съедает 200 г саранчи в день, а майна за год, пока выкормит птенцов, уничтожает их почти 150 тыс. штук.

Минет еще две недели, и птицы начинают покидать гнездо. Они одеты в черное или бурое оперение, обычно украшенное белыми крапинками. Такими они остаются до линьки, которая бывает у скворцов раз в год. Лишь только тогда оперением, играющим пурпурным, синим и зеленым отливами, они станут похожи на взрослых птиц.

Кочуя, выводки постепенно объединяются в стайки и огромные стаи. В этом большое преимущество. Есть у кого поучиться, как жить, легче найти корм, больше остается времени на отдых и питание, так как не приходится все время оглядываться по сторонам, опасаясь врагов. В стае всегда кто-то настороже.

Осенью скворцы любят лакомиться плодами диких, а также и садовых деревьев и кустарников. Однако польза, приносимая ими, полностью компенсирует этот небольшой вред. А чтобы и его не было, надо подумать, как в школьном кружке, на станции юных техников сконструировать механическое или звуковое устройство для отпугивания птиц от плодов.

Очень интересно побольше узнать о жизни скворцов, поведении, привычках: какие они предпочитают скворечники, чем питаются в том или ином районе, куда улетают на зимовку, как долго живут.

СЛЕДОПЫТСТВО

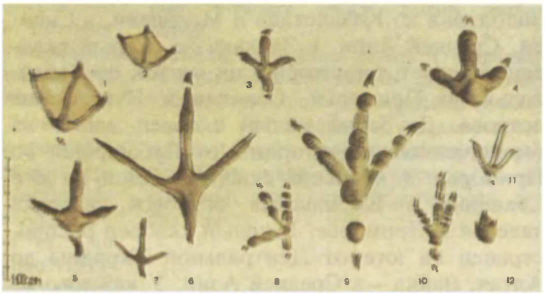
Следопыт по едва заметным признакам, как из книги, узнает о событиях, происходящих в лесу, поле, горах. Следопытство — прежде всего внимание, наблюдательность, тренированная память, обостренное восприятие природы всеми органами чувств — незаменимые качества для каждого, кто хочет понимать, знать и чувствовать природу или посвятить себя науке.

Выпавшие перья, клочки шерсти свидетельствуют о начавшейся линьке у данного вида животных. Встревоженное стрекотанье сороки, дроздов — наверняка сигнал о появлении в лесу хищника или другого врага.

По следам внимательный следопыт узнает много интересного о лесных обитателях. Следы — это не только отпечатки лап на снегу или мягкой почве. Скорлупа разгрызанных или расколотых орехов, выкопанные и объеденные корешки, подолбы на стволах деревьев и погрызы на коре, помет, кости и перья растерзанных жертв — все это следы, рассказывающие о жизни животных. Они помогут вам узнать, как и чем питаются звери и птицы. А старые гнезда, примятая трава, кучки выброшенной земли, норы расскажут о том, где селятся и из чего строят они свои жилища.

Если вы хотите запомнить очертания следов и легко узнавать их, нужно настойчиво тренироваться, чаще бывать в природе. Ведь четкие, хорошие отпечатки зверь оставляет не так уж часто. А на различной почве, на снегу следы одного и того же животного выглядят по-разному. На подсыхающей глине след отпечатывается слабо, он более тонкий, чем след на мягкой почве. На вязкой грязи след оплывает и кажется меньше. На влажном снегу отпечат-

Следы зверей (отпечатки левых лап): *1* — водяная крыса; *2* — медведь (передняя лапа); *3* — косуля; *4* — куница; *5* — лисица; *6* — рысь; *7* — белка (отпечатки всех четырех лап); *8* — еж; *9* — большой тушканчик; *10* — бобр.



Следы птиц (отпечатки левых лап): *1* — утка-кряква; *2* — озерная чайка; *3* — сизый голубь; *4* — дрофа; *5* — тетерев; *6* — серая цапля; *7* — бекас; *8* — сова-неясыть серая; *9* — орел; *10* — ворона; *11* — погоныш (болотная курочка); *12* — копытка.

ки четкие, на рыхлом и сыпучем — неясные, а на глубоком видны лишь глубокие сплошные борозды с осыпавшимися углублениями.

Скорость движения также влияет на характер следа. Когда кошка, лиса или волк идут шагом или легкой рысцой, за ними остается слегка извилистая цепочка следов с одинаковыми интервалами между отпечатками. При таком движении у зверей следы задних лап попадают в отпечатки передних.

Чем быстрее бежит зверь, тем больше промежутки между отпечатками.

На бегу у многих животных отпечатки тесно сдвинутых задних лап попадают в следы передних. Получается след-двухчетка, очень типичный для *куньих*: куницы, ласки, горностая. Реже, при галопе, зверь идет трехчеткой, когда одна из задних лап то недоносится, то переносится через след передней. Трехчетка также характерна для хищников из семейства куньих. Собаки и копытные на махах (на прыжке) оставляют следы всех четырех лап.

Заяц скачет, вынося вперед длинные задние ноги, поэтому их следы оказываются впереди передних. Так же передвигаются *белка*, бурундук, суслики и многие мелкие *грызуны*. Следы *медведя* не спутаешь со следами других зверей. Его передние лапы оставляют широкий отпечаток с длинными следами когтей. Отпечаток задней лапы напоминает след босой ноги человека, но более широкий и тоже со следами когтей. Походка медведя характерна: он ставит лапы пятками наружу — косолапит.

Из птичьих следов чаще всего встречаются следы ворон, галок, грачей. Птицы семейства *вороновых* распространены очень широко, поэтому их следы можно встретить на Севере и в среднеазиатских пустынях, и на Дальнем Востоке. След вороны очень характерен: отпечатываются все четыре пальца. Первый (задний) палец почти такой же длины, как и третий (средний). Боковые пальцы близко прилегают к среднему, поэтому след узкий, как у большинства лесных птиц из отряда *воробьиных*. Весь отпечаток следа как бы чуть изогнут пальцами внутрь. Длина отпечатка около 9 см.

Шаг вороны короткий. Расстояние между правым и левым отпечатком обычно не превышает длины отпечатка лапы. При ходьбе ворона ставит ноги слегка косолапя, пальцами внутрь. У ворона следы значительно крупнее.

Следы волка. *Внизу:* пень — «кузница» большого пестрого дятла; укрепив шишку в щели пня, дятел выклевывает из нее семена. *Справа:* отверстия в дереве — это работа дятла.

На следы вороны похожи следы и других птиц семейства вороновых, но у грача наружный палец оттопырен сильнее, у галки и сороки следы мельче, а у сороки они еще более узкие. Ворона в основном передвигается шагом, а сорока скачками, поэтому следы ее располагаются попарно. Зимой, прыгая по снегу, сорока часто оставляет на его поверхности следы длинного хвоста. У сойки след еще у́же, чем у сороки.

Следы птиц отряда *куриных* похожи друг на друга. Чтобы иметь представление о них, стоит лишь взглянуть на следы домашней курицы. Задний палец короткий, чуть отставлен в сторону и внутрь. Боковые пальцы расставлены широко. Отпечатки имеют вид креста. Шаг довольно широкий, часто значительно длиннее отпечатка лапы. Размеры отпечатка таковы: у тетерева 8,5 см, у глухаря около 13 см, у рябчика едва больше 5 см. У этих птиц зимние следы отличаются от летних тем, что по бокам пальцев у этих птиц отрастают ряды роговых пластин, так называемая гребенка.

Больше всего встречается птичьих следов на речных отмелях. Особенно много их весной и осенью в период пролета. Каких следов здесь только не увидишь. И крупные длиннопалые отпечатки *цапель* и *журавлей*, и перепончатые следы уток, и многочисленные крестики разных размеров всевозможных *куликов*. Следы журавлей и цапель схожи. У цапли все четыре пальца узкие и длинные. А у журавля пальцы толще, задний палец короткий.

Утки оставляют следы с очень заметными перепонками, соединяющими концы пальцев. Задний палец короткий и у большинства видов оставляет едва заметную ямку. Походка уток косолапая, вперевалочку. Шаг короткий. Определить птицу вам помогут размеры отпечатка. У кряквы вместе с задним пальцем он длиной 7 см, а у чирка лишь 5 см. У гусей следы похожи на утиные, длиной более 10 см, а у лебедя — около 20 см.

Хищные птицы редко оставляют отпечатки своих лап. Следы их похожи на следы ворон, но более мощные, с глубокими ямками от когтей.

Познакомиться со следами зверей и птиц и получить практические советы вы сможете, прочитав книги замечательных следопытов профессора А. Н. Формозова «Спутник следопыта» и Н. А. Зворыкина «Как определить свежесть следа».

Займитесь следопытством, ребята, и многие тайны природы откроются перед вами.

СЛЕТЫ ЮННАТОВ

Для подведения итогов юннатской работы регулярно проводят слеты юннатов. На них ребята и руководители юннатского движения обмениваются опытом работы, подводят итоги сделанному, намечают новые планы.

Первый Всесоюзный съезд юных натуралистов проходил в Москве в 1924 г. Тогда были поставлены задачи развития и совершенствования юннатской работы. В 1955 г. проходил Всесоюзный слет юных натуралистов, посвященный столетию со дня рождения И. В. Мичурина. Всесоюзный слет юных натуралистов

На конкурсе юных зоологов выяснится, кто из юннатов лучше знает флору и фауну своего края.

Шеврон участников слета юных натуралистов

Значки участников юннатских слетов.

и опытников сельского хозяйства в 1968 г. был посвящен 50-летию юннатского движения, в 1978 г.— 60-летию юннатского движения. В последние годы в некоторых из них участвовали и юные техники.

Проходили и тематические слеты юннатов: в 1948—1949 гг.— Всесоюзные слеты юных садоводов, в 1959 г.— Всероссийские слеты юных кукурузоводов и кролиководов. Всего до 1980 г. проведено 7 Всесоюзных слетов юных натуралистов и 6 Всесоюзных слетов членов *ученических производственных бригад.* На слетах проводятся конкурсы юных овощеводов, цветоводов, садоводов, зоологов и другие конкурсы.

На слетах юные натуралисты рассказывают о результатах своей работы по *охране природы*, подводят итоги *опытнической* работы. Ученые дают юннатам конкретные задания и советы по совершенствованию и дальнейшему развитию юннатского движения.

Во время юннатских слетов устраивают различные конкурсы и состязания, например, ребята соревнуются в том, кто быстрее сделает скворечник.

СЛОНЫ

Это самые крупные млекопитающие из живущих в наше время на суше. Вооруженные огромными бивнями, разъяренные, они представляли собой в эпоху Древнего Рима страшное оружие. Вообще же слоны очень мирные и умные животные. Вес индийского слона достигает 5 т, а африканского 7,5 т, высота — 3—4 м. Характерная черта облика слона — хобот — сросшиеся вместе и сильно вытянутые нос и верхняя губа. Хобот служит слону еще и ведерком — в него слон может набрать до 10 л воды, и рукой, которой можно поднять все — от иголки до огромного древесного ствола. Слоны издавна стали помощниками человека в Индии и других странах Юго-Восточной Азии, где они заменяют одновременно подъемный кран, трактор, автомашину и, при необходимости, няньку.

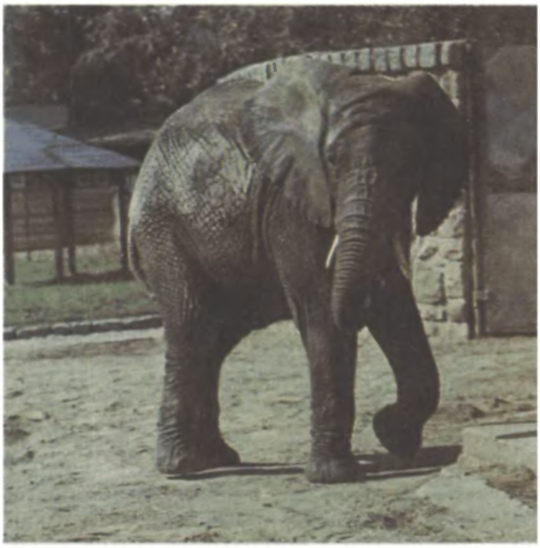
Питаются слоны травами, плодами, листьями, ветвями. Грубая растительная пища требует крепких зубов. По мере износа зубы заменяются новыми. Слон не хищник, поэтому клыки ему не нужны и их нет у него, а бивни — это сильно разросшиеся верхние резцы. Обычно они небольшие — 20—25 см, но у отдельных африканских слонов встречались бивни длиной до 4 м и весом 117 кг. Живут слоны стадами по 20—100 особей. Бродят по степям, лесам, горам, переплывают реки, иногда за сутки проходят до 100 км. Обычно возглавляет стадо старая самка. Старость у слонов наступает в 60—70 лет.

Бивни этих зверей дают слоновую кость, очень ценный материал для различных художественных изделий. Чтобы добыть бивни, промышленники усиленно истребляли слонов, и сейчас диких слонов в Индии осталось только 8 тыс., а в Африке — около 350 тыс. Поэтому слоны взяты под охрану, а индийский внесен в международную *Красную книгу.*

Мамонт — вымершее млекопитающее семейства слонов. Этот крупный, покрытый шерстью зверь обитал некогда по всей Европе, Северной Азии и в Северной Америке. Иногда находят туши мамонтов, сохранившиеся очень хорошо в вечной мерзлоте. Первого такого мамонта в начале прошлого столетия нашли в устье реки Лены. Изучать мамонтов в России начали при Петре I. Изучением их занимался и М. В. Ломоносов. Подробное изучение сохранившихся останков мамонтов позволяет ученым узнать не только, как они жили, но и чем питались, какие растения произрастали в те времена и т. п.

В 1977 г. в долине реки Берелех машинист бульдозера с глубины 2 м из слоя вечной мерзлоты вывернул глыбу льда, в которой оказался... полугодовалый мамонтенок длиной 115 см, высотой 104 см и с полуметровым хоботом. Он был покрыт рыжеватой шерстью. Ученые определили, что детеныш мамонта погиб 13—14 тыс. лет назад, утонув в болоте или в озере. Эта находка представляла собой большую ценность для науки.

Чучело мамонта в Зоологическом музее (Ленинград).



Африканский слон — самое крупное сухопутное животное

Индийский слон. Эти животные хорошо приручаются и становятся незаменимыми помощниками людей.

СОБАЧЬИ

Волк, лисица, белый песец, шакал — все это представители собачьих, одного из 7 семейств отряда хищных. Это звери средней величины с высокими или относительно короткими ногами, с крепкими, тупыми когтями, удлиненной головой и густо опушенным хвостом. У всех собачьих хорошо развиты клыки.

Собачьи распространены по всему земному шару, от полярных пустынь до экватора и высокогорий. Все они хищники, но большинство поедает также насекомых, падаль и растительную пищу. Семейство делится на 3 подсемейства и включает 35 *видов*, из которых в СССР водится 8 видов.

Самый известный представитель семейства — наш обыкновенный, или серый, волк. Это сильный, умный и неутомимый зверь. Длина его тела — 1 — 1,6 м, высота в плечах — до метра, средний вес — 30—50 кг. Крупные волки весят до 79 кг. Волк может пробежать за ночь до 60—80 км, а в случае нужды развивает скорость до 55—60 км/ч. Волки могут подолгу (2—3 недели) голодать. Если волк очень голоден, то он способен съесть сразу до 10 кг мяса, но его обычная суточная норма — 2 кг. Помимо крупных животных волк поедает много грызунов, если попадутся, и птиц, разоряет их гнезда, ловит насекомых, например саранчу. Но основная добыча волка — это копытные, дикие и домашние. Сплошной тайги волки избегают, потому что по глубокому, рыхлому снегу труднее преследовать добычу.

Волки живут семьями. Пары у них постоянные, часто на всю жизнь. Волчья стая обычно невелика и состоит из родителей и волчат текущего года, к которым иногда присоединяются прошлогодние волчата или волки-одиночки. Ради безопасности волчат волки никогда не охотятся рядом с логовом, а уходят от него на 7 — 10 км, а то и дальше. Волк — хищник со сложным поведением. Например, если охотится пара волков, то часто один из них работает загонщиком, а другой караулит добычу в засаде. Охотясь зимой, они стараются загнать косуль или оленей на голый лед или, наоборот, в глубокий снег, где им легче настичь жертву.

Близкие родственники волка — шакалы и североамериканские виды — койот и рыжий волк.

До сих пор точно не установлено, откуда появилась австралийская собака динго. Считают, что это вторично одичавшая собака, которую еще в каменном веке завезли в Австралию древние охотники: ведь динго — единственный представитель хищных в фауне Австралии и конкурентов у него не было. В противоположность волкам и шакалам, которые хорошо приручаются, динго почти не поддаются дрессировке и одомашниванию, хотя хорошо скрещиваются с домашними собаками.

Наши домашние собаки, которых сейчас

Енотовидная собака. *Внизу:* обыкновенная лисица.

насчитывают около 400 пород, относятся к одному виду — домашняя собака и к тому же роду, что и волк. Собака — первое из всех животных, прирученных человеком. Он приручил собак около 12 тыс. лет назад, еще в каменном веке.

Сперва человек использовал прирученную собаку как сторожа и помощника на охоте, потом — при пастьбе скота, а на севере — как ездовое животное.

С самых далеких времен собак использовали на войне: сперва для охраны крепостей, потом приучили охранять в бою хозяина-воина. Они бросались на противника и его лошадь. В древней Ассирии существовала специальная порода боевых собак, похожих на наших догов. Древние римляне тоже использовали собак в битвах и даже надевали на них броню. Позже собак стали использовать на войне как связных. Например, собака Петра I сопровождала его во всех боях и походах. Она носила его приказы военачальникам и возвращалась с донесениями от них. В нашем веке собак стали использовать как санитаров, связистов, минеров, для подрыва вражеских танков. Одна из овчарок — Джек за время Великой Отечественной войны перенесла 2932 боевых донесений. Джек не раз переплывал большие реки (например, Днепр), был трижды ранен. Другая собака — Дик отыскала на фронте 1728 мин. Все ребята знают и знаменитых собак-

В дозоре. *Внизу:* лайка помогает охотникам выслеживать добычу.

пограничников, например Ингуса — собаку пограничника Карацупы.

Породы собак делятся на 3 основные группы: служебные, охотничьи и декоративные. Служебные собаки, крупные, крепкие и выносливые, с хорошим чутьем, хорошо поддающиеся дрессировке, используются в армии, на сторожевой и розыскной службе, как пастушьи и ездовые собаки. Это всем известные овчарки — восточноевропейская, кавказская, шотландская (колли) и другие, доберман-пинчер, эрдельтерьер, боксер, ризен-шнауцер, северные ездовые и оленегонные собаки.

К охотничьим собакам относятся лайки, борзые, гончие, норные, легавые и спаниели. К норным собакам относятся фокстерьеры и таксы. Легавых собак — около 10 пород. Самые известные из них сеттеры, пойнтер, короткошерстые легавые (курцхары) и жесткошерстые (дратхары). Лаек в СССР 4 породы: карельская, русско-европейская, западносибирская и восточносибирская.

Больше всего выведено декоративных пород собак. Это пудели, болонки, карликовые терьеры, шпицы, мопсы и многие другие.

Самое главное, любая собака — верный и бескорыстный друг человека. Вовсе не обязательно, чтобы собака была породистой. Беспородные дворняжки часто бывают хорошими охотниками, сторожами, пастухами, связистами. А сколько сделали собаки (кстати, в основном дворняжки) для науки. Достаточно вспомнить собак-космонавтов Лайку, Белку и Стрелку. Замечательный советский ученый И. П. Павлов использовал собак как самый удобный объект для изучения высшей нервной деятельности. В Ленинграде, в саду Института экспериментальной медицины, установлен памятник собаке.

Род лисиц тоже относится к семейству собачьих. В нем 6 видов, из которых 3 (обыкновенная и афганская лисицы и корсак) встречаются в СССР.

Обыкновенная, или рыжая, лисица — один из самых известных у нас зверей. Много сложено народных сказок о ее хитрости и ловкости. И правда, лисица необычайно осторожна, с большой ловкостью уходит от преследования, а когда охотится, применяет самые разнообразные и интересные уловки. Лисица населяет большую часть нашей страны — от южной части тундры до пустынь. Сплошных лесов она не любит, предпочитает перелески, чередующиеся с полями, а в степи — заросшие кустарником овраги. Не избегает она и густонаселенных мест. Лисица — очень полезный зверь. Во-первых, это один из основных пушных видов нашей страны. Кроме того, основная пища лисицы — мышевидные грызуны. Уничтожая их, она приносит большую пользу. На домашних птиц лисица нападает гораздо реже, чем обычно считают.

В лесах юга Дальнего Востока живет енотовидная собака — единственный представитель собачьих, впадающий в зимнюю спячку. Енотовидную собаку акклиматизировали в европейской части СССР, где она хорошо прижилась. Ее длинный и густой, хотя и довольно грубый мех — один из самых теплых. Питается она всеми мелкими животными, которых может раздобыть, но в основном мышевидными грызунами. Ест она и плоды, ягоды, зерно.

В Южной Америке обитает около 10 видов особых южноамериканских лисиц размером с

Домашние собаки: *1* — восточноевропейская овчарка; *2* — борзая; *3* — английский сеттер; *4* — фокстерьер, *5* — сенбернар; *6* — карликовый шпиц

шакала, на высоких, стройных ногах. К особому роду относится еще один южноамериканский зверь — гривистый волк, или агуарачай. В Южной и Центральной Америке водится кустарниковая собака — плотная, довольно коротконогая, напоминающая наших дворняжек. Она населяет приречные заросли, прекрасно плавает и даже ловит в воде свою добычу — водосвинок.

В Южной и Юго-Восточной Азии водится красный волк, в основном горный зверь. У нас красный волк встречается в горах Дальнего Востока и юга Сибири, очень редок и внесен в *Красную книгу* СССР. Гиеновидная собака — родственник красного волка, хотя и мало на него похожа. Это стройный зверь величиной с волка, необычной яркой пятнистой черно-бело-желтой окраски, населяющий африканские саванны. Гиеновидные собаки — свирепые и неутомимые хищники. Стаями до 40—60 зверей они охотятся за антилопами, а если копытных мало, то питаются грызунами и птицами.

СОВЫ

Бесшумный полет, способность видеть в темноте, острый слух, мгновенная реакция — качества, за которые в народе сов прозвали пернатыми кошками. Мягкое, рыхлое оперение, по-особому изогнутое опахало пера с наполовину расщепленными бородками скрадывают шорохи и свист крыльев, возникающие при полете. Большинство сов к тому же обладает природным локатором, важная деталь которого плоское лицо — лицевой диск. Достаточно легкого шороха, чтобы даже в абсолютной темноте добыча была обнаружена и поймана. Огромные глаза дают возможность видеть в любое время суток. Подвижная шея позволяет вертеть головой в вертикальной плоскости на 270°, а в горизонтальной — на 180, обозревая все вокруг.

Весь организм сов приспособлен к ночной охоте. В зависимости от размера птицы добычей ей служат крупные насекомые, птицы, рыбы, мелкие млекопитающие. В годы усиленного размножения мышей совы активно в большом количестве уничтожают этих вредных грызунов. Некоторые, например одна из самых маленьких наших сов — воробьиный сычик, зимой устраивают в дуплах кладовые, в них находили до 1000 различных зверьков.

Распространены совы по всему свету, кроме Антарктики и некоторых океанических островов. Живут они в лесах, пустынях, тундрах, горах.

Мелкие совы живут около 20 лет, а крупные — филины доживали в неволе до 68 лет. Сов можно встретить во всех ландшафтах нашей страны. 18 видов этих птиц из 144 обитает у нас.

Чтобы совы могли еще больше приносить

Молодые сычи

Филин

Воробьиный сычик.

пользу человеку, надо активно привлекать их в наши леса, сады, парки. Здесь дело за вами, ребята,— необходимо подготовить и развесить в подходящих местах ящики для совиных гнезд размером 100×40×40 см с летком 17×15 см вверху боковой стенки.

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

Вдоль железнодорожных насыпей и на сухих склонах часто можно встретить красивое и изящное растение. Стелется по земле стебель, душистые нежные бело-розовые цветки красиво разбежались по нему. И человеку, который увидит его впервые, вряд ли придет в голову назвать его сорняком. А ведь это что ни на есть самый злостный сорняк — вьюнок полевой. Придите на поле и посмотрите, как намертво охватил он стебель пшеницы, обвил так плотно, что попробуй оторвать.

Что же такое сорные растения, или сорняки? Сорные растения, сорняки — это растения, которые ухудшают условия произрастания культурных растений, снижают их урожай. Сорят эти растения своими семенами, не жалеют их. Или так быстро размножаются вегетативно, что попробуй уничтожь все их корешки. Тот же вьюнок полевой может дать 500—550 семян, которые долго не теряют своей всхожести. А кроме того, и период цветения у этого сорняка «от морозов и до морозов» — с мая до октября.

Как ни удивительно, но одно и то же растение можно назвать и хорошим и плохим. Взять, к примеру, льнянку обыкновенную. В народе растение это зовут львиным зевом. Бороться с ней трудно, она очень быстро размножается корневыми отпрысками. Но в то же время льнянка — лекарственное растение, нужное людям. И пчелы любят посещать ее (она одно из медоносных растений). И никому не придет в голову назвать сорняком льнянку, которая растет в сосновом бору.

Или взять, например, пырей ползучий. Размножается он длинными корневищами. Но вместе с тем это хорошее кормовое растение. В сорняк может превратиться и такое красивое и любимое многими растение, как подсолнечник. Если он успеет осенью осыпать семена, а затем на поле посеют пшеницу, то на следующий год в посевах пшеницы окажется подсолнечник, который будет настоящим сорняком.

Понятие «сорные растения» весьма относительное. Где растет и кому мешает — вот, пожалуй, главные критерии, по которым можно отнести растения к сорнякам. Сорные растения, как правило, все размножаются быстро. С помощью корней и семян молниеносно завоевывают новые территории, мешая жить культурным растениям.

Сорные растения: *1* — осот полевой; *2* — вьюнок полевой; *3* — бодяк; *4* — дикая редька; *5* — пырей ползучий.

Семена сорных растений: *1* — осот; *2* — козлобородник; *3* — череда; *4* — горошек узколистный; *5* — якорец.

Разные сорные растения по-разному оказывают свое действие на культурные растения. Вьюнок полевой, например, цепко обвивает растения, те полегают, и урожай убирать трудно. Высокостебельные и сочные растения, осот и бодяк, забивают уборочные машины, засоряют своими семенами семена культурных растений.

Среди сорных растений есть малолетники, которые размножаются семенами: овсюг, конопля сорная, лебеда и др. С многолетними сорными растениями бороться трудно. Размножаются они вегетативно и очень быстро, живут долго. Это полынь горькая, щавель конский, бодяк, вьюнок, осот, пырей, хвощ.

Как бороться с сорняками? Издавна выпалывали сорняки руками. Это утомительный и долгий труд. Изучив особенности сорных растений, люди постепенно стали использовать агротехнические приемы, которые помогают предупредить занос семян сорных растений на поля. Для этого очищают посевные семена, скашивают межи и обочины дорог до плодоношения сорных растений, чтобы их семена не попали на поля. Те сорняки, которые уже занесены на поле, уничтожают, правильно обрабатывая почву и ухаживая за посевами. Бороться с корнеотпрысковыми сорняками очень помогает обработка чистых паров. Химическая промышленность выпускает специальные препараты для уничтожения сорняков — гербициды.

СОРТ РАСТЕНИЙ

Это однородная группа растений, созданная человеком в результате *селекции*. Растения одного сорта обладают определенными морфологическими, физиологическими, хозяйственными признаками и свойствами, передающимися по наследству (см. *Наследственность*).

Сорта делятся на местные (народной селекции), полученные многолетним массовым *отбором*, и селекционные, созданные учеными-селекционерами путем различных методов селекции. В научно-исследовательских учреждениях и селекционных центрах создаются сорта с намеченными качествами и свойствами.

Различают 3 типа сортов. Сорт-линия — потомство одного самоопыляющегося растения, полученного путем индивидуального отбора. Такие сорта отличаются выравненностью по всем признакам. Сорт-клон — потомство одного вегетативно размноженного растения (картофеля, плодового дерева, ягодного куста и др.). Эти сорта наиболее однородны. Сорт-*популяция* — в значительной степени однородная смесь близких по признакам отбора растений. Сюда относятся все сорта перекрестноопыляющихся культур (рожь, просо, подсолнечник и др.)

Со временем сорта утрачивают свои ценные качества. Кроме того, интенсификация производства, внедрение комплексной механизации, *мелиорации*, химизации предъявляют новые повышенные требования к сортам. Поэтому необходимо все время поддерживать и совершенствовать имеющийся набор сортов и, используя селекционные методы, создавать новые, более производительные сорта сельскохозяйственных растений, полностью удовлетворяющие все требования производства в различных районах нашей Родины.

Ученые-селекционеры В. С. Пустовойт, В. Н. Ремесло, П. П. Лукьяненко, А. В. Алпатьев и многие другие в результате многолетней, сложной и кропотливой работы создали целый ряд ценных сортов зерновых, овощных и прочих сельскохозяйственных культур. Всемирную известность и широкое распространение получил сорт озимой пшеницы Мироновская 808, районированный почти в 80 областях, краях и автономных республиках страны. С участием этого сорта уже создано более 40 новых районированных сортов пшеницы. Интенсивные сорта пшеницы Ильичевка, Мироновская юбилейная, Мироновская 25 дают урожай зерна по 100 ц с гектара и более. Сорта пшеницы, выведенные Мироновским НИИ селекции и семеноводства пшеницы, дали стране в денежном исчислении выигрыш свыше миллиарда рублей.

Озимая пшеница Безостая 1 — шедевр отечественной селекции — получена путем скрещивания сортов отдаленного эколого-географического происхождения. Свойства зарубежных сортов — высокая устойчивость к полеганию и болезням, урожайность и хорошая продуктивность колоса — гармонично сочетаются в ней с высокими мукомольно-хлебопекарными качествами и зимостойкостью отечественных сильных пшениц. Многие наши новые сорта получили широкое распространение за рубежом, особенно в социалистических странах.

И. В. Мичурин разработал методы выведения новых сортов сельскохозяйственных культур. Он получил более 300 сортов плодовых, ягодных и декоративных растений.

В настоящее время в различных зонах плодоводства нашей страны включено в стандартный набор 190 сортов яблони, 74 сорта груши, вишни — 55, сливы — 60, абрикоса — 21, персика — 32, черной смородины — 32, крыжовника — 33, малины — 25 и земляники — 55.

Наиболее широкое распространение получили сорта яблони: Осеннее полосатое, Папировка, Боровинка, Мельба, Антоновка обыкновенная, Коричное полосатое, Пепин шафранный и др.; груши: Бессемянка, Тонковетка, Любимица Клаппа, Вильямс, Бере Боск, Лесная красавица, Кюре; вишни: Любская, Владимирская, Жуковская, Шубинка, Анадольская и др.; сливы: Анна Шпет, Ренклод Альтана, Ренклод колхозный, Скороспелка

красная; **абрикоса**: Краснощекий, Арзами; **персика**: Золотой юбилей; **смородины черной**: Память Мичурина, Лия плодородная, Голубка; **крыжовника**: Финик, Русский, Смена; **малины**: Новость Кузьмина, Фестивальная, Калининградская, Мальборо; **земляники**: Комсомолка, Фестивальная, Красавица Загорья, Мысовка, Рощинская.

Для каждой местности рекомендован свой набор районированных сортов.

Юннаты оказывают большую помощь селекционерам, изучая новые сорта растений. Они и сами выводят сорта, используемые затем в производстве (см. *Опытническая работа, Станции юных натуралистов*).

СТАНЦИИ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ

Первая станция юных натуралистов, станция юных любителей природы, позже переименованная в *Центральную биостанцию имени К. А. Тимирязева*, была создана в Москве в 1918 г. Первые юннаты наблюдали за животными и растениями, изучали и охраняли их. Они вели и *фенологические наблюдения*. Позже ребята начали ставить опыты на делянках, заниматься селекционной и исследовательской работой. Затем кружки юннатов появились в школах Москвы. Юннатское движение охватило всю страну.

Чтобы организовать работу юннатских кружков в Российской Федерации, в 1934 г. была создана Центральная станция юных натуралистов и опытников сельского хозяйства. В наши дни такая станция уже не одна, по всей стране их более 700.

На станциях юных натуралистов пионеры и школьники могут заниматься в различных кружках: садоводства и *цветоводства, зоологии* и *животноводства, охраны природы* и других. В этих кружках ребята узнают о достижениях *сельскохозяйственной науки*, совершенствуют знания, полученные на уроках в школе.

Станции юных натуралистов оснащены современной техникой и оборудованием. Ребята имеют возможность работать в *агрохимических лабораториях*, в фотолабораториях, с микроскопами и киноустановками. В *уголках живой природы*, на опытных участках, в *теплицах* юннаты ведут серьезную *опытническую работу* с растениями и животными.

Занимаясь в кружках станций, многие ребята овладевают первыми навыками своей будущей профессии, у них воспитывается любовь к труду, пробуждаются любознательность и инициатива.

Под руководством опытных преподавателей юные любители природы совершают экскурсии и экспедиции, чтобы изучить раститель-

На станции юных натуралистов в г. Алуште.

Этот журавль живет на алуштинской станции юных натуралистов.

Юные ихтиологи во время юннатской экспедиции изучают речную фауну

ный и животный мир родного края. Станции юных натуралистов предлагают ребятам разнообразные формы участия в общественно полезном труде. Большое внимание станции уделяют совершенствованию деятельности *ученических производственных бригад* и *школьных лесничеств*, получивших общее признание. Велика роль станций юных натуралистов в работе по охране природы. Юннаты создают *зеленые патрули*, которые занимаются *озеленением*, зорко охраняют леса от пожаров, вредителей. Ребята, которые изучают и охраняют рыбные богатства и следят за чистотой водоемов, объединяются в *голубые патрули*.

На станциях юных натуралистов по заданию ученых школьники проводят опыты с сельскохозяйственными растениями и животными, занимаются селекционной и исследовательской работой. Так, на Центральной станции юных натуралистов и опытников сельского хозяйства Министерства просвещения РСФСР в Москве были созданы замечательные сорта флокса Юннат, абрикоса Московский юннат.

Станция юных натуралистов — методический центр. Вместе с учеными там разрабатывают темы для работы юннатов по охране природы, темы для работы юных опытников. Станции юных натуралистов дают кружкам юных натуралистов конкретные задания, рекомендации по организации работы. А для этого станции изучают, обобщают и распространяют опыт работы лучших юннатских кружков.

День леса, День птиц, праздники урожая и цветов, которые проводят станции юных натуралистов, любят и знают ребята в нашей стране и с удовольствием в них участвуют. Станции юных натуралистов организуют слеты юннатов, ученических производственных бригад и школьных лесничеств.

В союзных республиках при министерствах просвещения (народного образования) созданы центральные станции юных натуралистов. В ведении министерств просвещения автономных республик, краевых, областных отделов народного образования находятся республиканские, краевые, областные станции. Городские отделы народного образования руководят работой городских станций юных натуралистов.

Вместе со школой и Всесоюзной пионерской организацией имени В. И. Ленина станции юных натуралистов ведут большую работу по коммунистическому воспитанию подрастающего поколения, воспитывают у ребят бережное отношение к природе.

Как и в нашей стране, станции юных натуралистов созданы в Болгарии, Монголии, Чехословакии, Германской Демократической Республике.

СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА

Это химические вещества, ускоряющие при известных условиях ростовые процессы у растений, например этиленхлоргидрин, некоторые хлорпроизводные феноксиуксусных кислот, тиомочевина, гетероауксин и др. К веществам, оказывающим влияние на рост расте-

Стрекоза-коромысло с добычей. *Внизу:* личинка стрекозы, охотящаяся при помощи маски.

Стрекоза-красотка.

ний, относятся и *витамины.* При подкормке витаминами существенно активизируются образование и рост корней у растений.

Если нанести содержащую витамины ланолиновую пасту на точки роста и в пазухи листьев, можно наблюдать усиление роста, образования побегов и плодовых элементов. Стимуляторы роста используют в сельском хозяйстве, чтобы улучшить укоренение черенков некоторых растений (вишня, роза), укоренение растений при пересадке, для повышения урожая плодов томата и др.

В высоких дозах стимуляторы роста затормаживают ростовые процессы. Это их свойство используют, чтобы задержать прорастание клубней *картофеля* при хранении и для уничтожения сорняков.

СТРЕКОЗЫ

Если вы внимательно рассмотрите стрекозу, то увидите на передней кромке концов ее четырех крыльев темные небольшие полоски. Эти утолщения хитина вовсе не украшения. Оказывается, птеростигмы (от греческого: птерон — крыло и стигма — рубец, знак) обеспечивают стрекозе правильность полета и устойчивость тела. Недаром К. Э. Циолковский тщательно изучал полет бабочек, стрекоз и других насекомых. Когда ученые-энтомологи установили значение птеростигм при полете стрекоз, конструкторы самолетов стали утяжелять переднюю кромку на концах крыльев. Так человек позаимствовал в числе многих других и этот «патент» у мудрой природы.

Сильные крылья нужны стрекозе. Весь день эти крылатые хищники носятся над лугами и водоемами, на лету лапками ловят комаров и других насекомых, среди которых и немало вредителей культурных растений. Стрекоза — очень полезное насекомое. Быстро увидеть свою жертву при таком скоростном полете стрекозе помогают сложные глаза, занимающие почти всю большую голову, и еще три глазка на темени. Сильные, грызущего типа ротовые органы позволяют ей легко справляться с добычей, даже со своими собратьями.

Для развития потомства стрекозе обязательно нужна вода. Поэтому самка откладывает яйца в воду или в ткани водных растений. Вышедшие из них личинки тоже ведут хищный образ жизни. Они ловят личинок водных насекомых, изредка головастиков и мальков рыб, в охоте им помогает специальный хватательный орган — маска (сильно удлиненная нижняя губа). Но и сами личинки стрекоз — пища для рыб. В развитии — превращении стрекоз нет стадии куколки, и личинка перед последней линькой выходит на сушу. На земном шаре свыше 4500 *видов* стрекоз, в СССР 165 видов.

Вероятно, трудно представить себе стрекоз с размахом крыльев до 60 см! А такие жили когда-то на Земле, их отпечатки сохранились в отложениях пермского периода.

У нас часто встречаются стрекозы: стрелки — небольшие, тонкие, брюшко у них голубое с черными полосками или желтоватое; коромысла — очень крупные стрекозы с прозрачными крыльями; красотки — с шелковисто-синим или зеленым телом и синими или коричневыми крыльями; обычные стрекозы — средней величины с неодинаковыми по форме крыльями и красным или коричневато-желтым брюшком.

Т

ТАРАКАНЫ

Эти *насекомые*, поселяясь в домах, доставляют нам массу неприятностей. Они активны ночью и повреждают пищевые продукты, книжные переплеты, кожаные изделия. Тараканы переносят возбудителей болезней человека, например дизентерии, туберкулеза. Самки тараканов носят своеобразную оотеку — капсулу с большим числом яиц. Оотека состоит из центральной камеры, разделенной на отдельные части поперечными перегородками, в которых содержатся яйца. Самка долгое время таскает оотеку на конце брюшка и оставляет в теплых местах к моменту выхода личинок.

На Земле около 3 тыс. *видов* тараканов. Большинство их живет в тропиках и субтропиках, некоторые из них живородящие. Эти насекомые являют чудеса приспособляемости. Например, на Филиппинах есть таракан, сильно напоминающий местного жука божью коровку.

Это одни из древнейших насекомых: они существовали на Земле почти 300 млн. лет назад, в каменноугольном периоде.

Тараканы — хороший объект для изучения поведения насекомых, их внутреннего строения, физиологии.

В нашей стране обитает 55 видов тараканов, среди них рыжий и большой черный, живущие в домах.

В природе обитают лесной таракан, похожий на рыжего домового, крупный таракан-черепашка, встречающийся в пустынях Средней Азии, и др.

Тараканы, поселяющиеся в жилище человека. *Сверху вниз:* черные тараканы — самец и самка с оотекой; рыжий таракан.

Тараканы, обитающие в тропиках.

ТЕПЛИЦА

Теплица — специальное помещение, стены и крыша которого сделаны из материалов, пропускающих солнечный свет: стекла, полимерной пленки, стеклопластика. Световой день увеличивают также за счет электроламп. Вне зависимости от погоды в теплице созданы благоприятные условия для быстрого роста и развития растений.

Когда на дворе лютует зимняя стужа, под стеклянной крышей теплицы зреют помидоры, огурцы, распускаются цветы, там выращивают и *рассаду*.

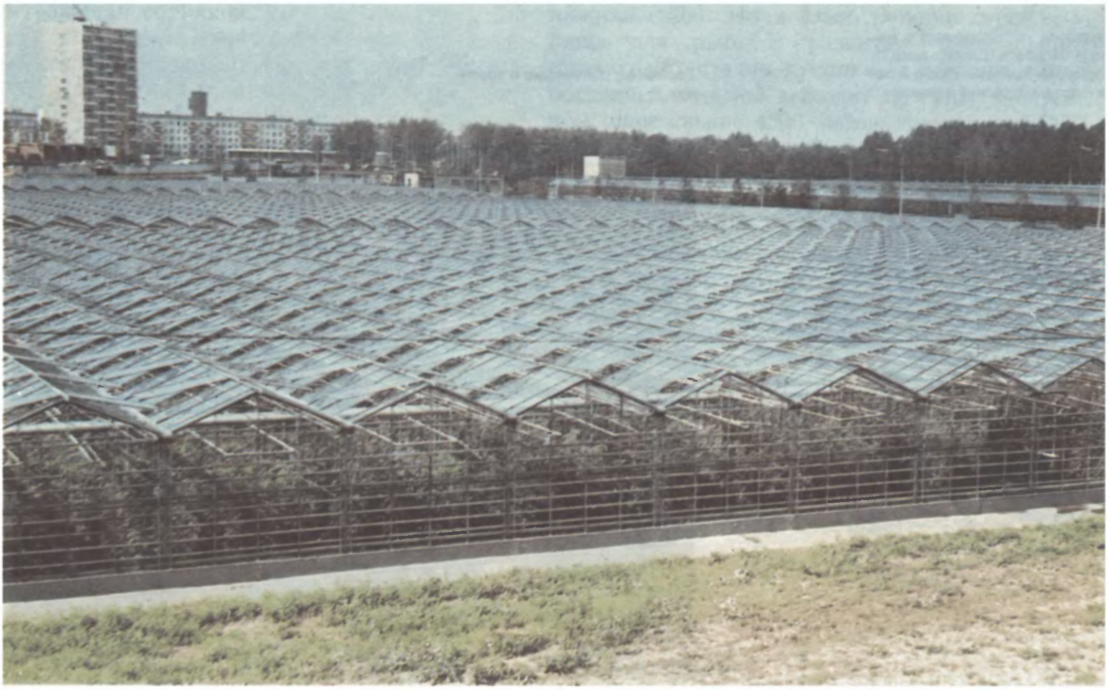
В теплицах все шире проводят селекционную работу, потому что в условиях вечного лета можно быстрее получить новые сорта сельскохозяйственных культур.

В одних теплицах растения выращивают на дощатых полках с грунтом в несколько этажей — стеллажах, в других — в грунте, насыпанном на полу. Питательной средой могут служить и почвенная смесь, и питательные растворы (см. *Гидропоника*).

В теплице всегда лето: воздух согревают отопительные приборы. Теплицы бывают с солнечным, техническим (горячая вода, пар, электричество, газ) и биологическим (в основном — навоз) обогревом. Особенно экономичны теплицы, обогреваемые тепловыми отходами промышленных предприятий. Используется также тепло горячих подземных источников на Камчатке, Кавказе и в Закавказье. Близ

При многих школах Литовской ССР есть свои теплицы, где школьники могут на практике применить биологические знания, полученные на уроках.

В тепличных хозяйствах близ крупных городов выращивают разнообразные овощи, ягоды, цветы. *На снимке:* совхоз «Московский», где под стеклом десятки гектаров. Он снабжает жителей столицы ранними овощами.



крупных городов и на дальнем Севере тепличные хозяйства играют важную роль в снабжении населения свежими овощами. На юннатских станциях в теплицах ребята успешно выращивают цветы, овощи, рассаду.

ТЕРРАРИУМ

В *уголках живой природы* школ, *станций юных натуралистов*, дворцов и домов пионеров *земноводных* и *пресмыкающихся* содержат довольно редко, хотя это очень интересные и по-своему красивые животные. Наблюдения за ними могут доставить большое удовольствие. Хорошо оформленный террариум с чистым бассейном, декорированный мхом, камнями и растениями, украсит любой уголок живой природы.

Земноводных и пресмыкающихся содержат в террариумах, и только некоторых из них, обитающих преимущественно в воде, поселяют в акватеррариумах. Террариум можно сделать самому, но лучше купить в зоомагазине. Прежде чем заселить новый террариум, его следует промыть и протереть сухой тряпочкой. Затем его оборудуют в зависимости от образа жизни будущих обитателей.

Для многих пресмыкающихся — неядовитых змей, ящериц, сухопутных черепах — устраивают сухой террариум. На его дно насыпают хорошо промытый и высушенный речной песок слоем в 5—10 см. В углу устраивают пещеру из положенного набок цветочного горшка. На песок можно положить гальку или камни. Для агам, некоторых гекконов и других ящериц камни — естественная среда обитания. Для круглоголовок, степных удавчиков и других обитателей пустынь они не нужны. Вместо бассейна в сухом террариуме ставят небольшую стеклянную поилку.

Большинство земноводных — травяных лягушек, жаб, чесночниц, квакш, саламандр, а также некоторых ящериц (веретениц) и ужей — помещают во влажный террариум. Бо́льшую его часть занимает суша, которую засыпают песком. Поверх песка укладывают мох или дерн. Для жаб и чесночниц вместо песка лучше насыпать слой земли, куда животные зарываются на день. Водоем из оцинкованной или эмалированной ванночки занимает примерно четвертую часть площади. Из камней устраивают для животных плавный спуск в бассейн.

Для многих животных, например квакш, важно, чтобы внутри террариума были растения: папоротники, плющ, аукуба, бегония. Сажают их у боковых стенок в маленьких горшочках.

Водные лягушки (прудовая, озерная), болотные *черепахи*, тритоны живут в акватеррариумах. От влажного террариума он отличается тем, что его бассейн значительно больше.

Уж. *Внизу:* сцинковый геккон.

Акватеррариум лучше устроить из покупного аквариума. Воду наливают до нужного уровня, а участок суши делают из камней и дерна. Если бассейн достаточно глубок, в нем можно посадить водные растения. Тритонов (весной) и аксолотлей удобнее всего держать в обычном аквариуме, наполненном водой. В аквариум с тритонами надо посадить растения. Тритонам необходим также сухой участок (плотик), куда бы они могли вылезать. Верх аквариума следует закрыть сеткой, иначе тритоны могут выбраться наружу.

В одном помещении, если оно достаточно велико, можно поселить нескольких животных разных видов. Следует, однако, помнить, что на одно животное, размером с травяную лягушку или прыткую ящерицу, требуется площадь около 1/8 $м^2$. Не следует содержать вместе животных, сильно разнящихся по величине, а также взрослых и молодых, так как взрослые особи иногда поедают свою же молодь. Надо учесть и то, что многие виды ящериц, змей, лягушек и черепах питаются земноводными и пресмыкающимися. Нельзя содержать вместе прыткую и живородящую ящерицу.

Температура в террариуме должна быть не ниже 23°. При такой температуре животные активны и регулярно принимают пищу. Посаженные в террариум, они первое время берут только подвижный корм. Ящериц — мелких,

Желтобрюхая жерлянка. *Внизу:* травяная лягушка.

живородящих и веретениц — кормят живыми мухами, комарами, гусеницами, тараканами. Мучных червей следует класть в кормушку. Привыкнув к ней, ящерицы станут есть из нее и неподвижный корм: скобленое мясо (зимой его смачивают 1—2 каплями рыбьего жира), сваренное вкрутую рубленое яйцо, ягоды, сладкие, мелко нарезанные плоды.

Лягушек и жаб можно приучить есть живых дождевых червей. Тритонов, которые едят мало и редко, кормят мучными червями. В период икрометания они становятся очень прожорливы. Тритоны схватывают только движущуюся пищу; упавшую на дно не поднимают. В это время их кормят мотылем или сырым мясом.

Ужей кормят раз в 1—2 недели только живыми животными: лягушками, мелкой рыбой.

Уход за обитателями террариума несложен. В жаркую погоду, когда животные много едят, желательно ежедневно убирать поверхность грунта. Следует следить и за чистотой водоема. В городском водопроводе вода сильно хлорирована, и ее не следует сразу наливать в бассейны, это вредно для животных. Прежде чем употреблять такую воду, ее надо выдержать в чистой посуде не менее суток. Два раза в месяц проводится генеральная уборка террариума. Меняется или просеивается песок. Все предметы промываются однопроцентным раствором марганцовокислого калия.

Земноводные и пресмыкающиеся на зиму впадают в спячку. Поэтому в эту пору их лучше всего держать в прохладном помещении при температуре 2—3°.

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

Некоторые отрасли промышленности перерабатывают сырье, которое дают растения. Такие растения называют техническими культурами. К ним относятся прядильные, сахароносные, масличные, крахмалоносные, каучуконосные, эфирномасличные, дубильные, красильные, лекарственные и другие растения.

Первое место среди прядильных принадлежит одному из древнейших культурных растений — хлопчатнику. Его выращивали в Индии и Китае за 3 тыс. лет до н. э. В Мексике и Перу культура хлопчатника возникла самостоятельно также в глубокой древности. У нас хлопчатник выращивают в Средней Азии и Закавказье.

Хлопчатник возделывают ради волокон (волосков), которые покрывают семена. Волокна белые, но встречаются растения, у которых эти волокна бурого, зеленоватого и кремового цвета. Длина волокна от 25 до 38 мм, а у некоторых растений она достигает 50—60 мм. Толщина (тонина) волокна 15—20 мкм. Чем длиннее и тоньше волокно, тем оно выше ценится. Наши ученые-селекционеры создали сорта тонковолокнистого хлопчатника с превосходными технологическими качествами, с белым и цветным волокном.

В Средней Азии хлопчатник сеют в середине апреля. Цветет хлопчатник в июле. Через 45—60 дней после цветения плоды (коробочки) созревают и раскрываются. Собирают волокно вместе с семенами, это хлопок-сырец. На особых машинах волокно отделяют от семян. Из 100 кг хлопка-сырца получают 28—42 кг чистого волокна. Из волокна хлопчатника прядут пряжу, а из нее ткут различные ткани (ситец, сатин, батист, трикотаж, технические ткани).

Среди прядильных растений выделяется группа лубяных культур. У них волокна находятся или в стеблях (лен, конопля, джут, кенаф и др.), или в листьях (сизаль, абака, новозеландский лен).

Лен тоже древнейшее культурное растение. Льняные ткани находили на мумиях египетских фараонов. Льняные ткани изготовляли и древние славяне. Длительное время люди отбирали лучшие растения льна. Постепенно был

Хлопчатник: *1*—веточка с цветком, бутонами и зеленой коробочкой; *2*—семя; *3*—семя с расчесанными волокнами; *4*—зрелая коробочка.

Технические культуры: *1*—конопля (*слева*—растение с тычиночными цветками, *справа*—растение с пестичными цветками); *2*—лен-долгунец; *3*—лен-кудряш и плод-коробочка.

выведен неветвистый высокий лен-долгунец и низкорослый ветвящийся лен-кудряш. Лен-долгунец дает волокно высшего качества. Возделывается он в северо-западных областях РСФСР, в Белоруссии, на Украине, в Прибалтике. Псковский лен имеет заслуженную мировую славу.

Сеют лен в первой половине мая. Растения льна нежные, требуют земель плодородных и совершенно чистых от сорняков. Осенью лен выдергивают с корнем (теребят) льнотеребилками, льноуборочными комбайнами или вручную. Льносоломку (стебли льна после очесывания коробочек) мочат, просушивают, мнут, обрабатывают на льнотрепальных машинах и прочесывают. Выделяется чистое волокно. В стеблях льна 20—30% волокна от общего их веса. Льняное волокно в 2 раза крепче хлопкового. Длина его от 15 до 40 мм, толщина 20—30 мкм. Ткани из льняного волокна превосходны.

Лен-кудряш (масличный лен) дает много семян, в семенах льна 35—52% масла. Из него вырабатывают лучшие сорта олифы и масляные лаки, изготовляют линолеум, заменители каучука и др. Волокно льна-кудряша низкого качества. Выращивают этот лен в Средней Азии и в Закавказье. Промежуточная форма—лен-межеумок разводится в Курской, Воронежской областях, в Поволжье, Сибири, на Украине и Северном Кавказе. Используется на волокно и на семена.

Наша важнейшая масличная культура — подсолнечник

Сизаль.

Конопля у нас третья по значению прядильная культура. В мировом производстве волокна она стоит на четвертом месте (после хлопчатника, джута, льна). Это однолетнее двудомное растение. На одних растениях развиваются только тычиночные цветки — это посконь. Стебли у них тоньше, созревают раньше и волокно дают лучшего качества, чем другие растения — матерка, которые несут только пестичные цветки, на них созревают семена, но волокно этих растений хуже. Посконь убирают значительно раньше, вручную. Селекционеры вывели сорт однодомной конопли. Из семян конопли выделяют масло (17—38%), идет оно для приготовления олифы, красок.

Среди сахароносных растений главное место в мировом сельском хозяйстве занимает многолетнее тропическое растение сахарный тростник. В странах умеренного климата для получения сахара разводят сахарную свеклу. В результате длительного отбора самых сахаристых корнеплодов и улучшения способов

Уборка хлопчатника (Узбекская ССР).

выращивания этой культуры содержание сахара в корнеплоде за 150 лет ее культивирования повысилось от 6—7 до 18—20%.

Свекла — двулетнее растение. В первый год жизни развиваются корнеплод и крупные прикорневые листья. Средний вес корнеплода около 1 кг, но отдельные корни достигают 8—10 кг. Осенью корнеплоды выкапывают, очищают от листьев (ботвы) и отправляют на сахарный завод.

Маточные корни свеклы, хранившиеся всю зиму, весной высаживают в грунт. Из почек корнеплода вырастают стебли, цветут, приносят плоды. Плоды (коробочки) срастаются в соплодия (клубочки). Каждое соплодие содержит 2, 3, 4 семени и после посева может дать столько же растений. Всходы свеклы необходимо прореживать вручную. Это очень трудоемкий, длительный процесс. Наши селекционеры вывели односемянный (раздельноплодный) сорт сахарной свеклы. Выращивают сахарную свеклу на Украине, в Центральночерноземном районе РСФСР, в Сибири, Средней Азии и Закавказье.

Из плодов или семян масличных растений добывают жирные масла. Превосходное пищевое масло получают из плодов маслины (оливкового дерева). Это вечнозеленое древнее культурное растение. У нас оно растет в Азербайджане, Туркмении, в Крыму, на Черноморском побережье Кавказа.

Основная масличная культура в СССР — подсолнечник. Родина его — южная часть Северной Америки. Около 200 лет возделывается он в России и здесь нашел свою вторую родину. Наши селекционеры вывели много сортов подсолнечника с содержанием масла от 42 до 57%. А в 1912 г. масличность сортов подсолнечника достигала только 28%. Основные районы возделывания масличного подсолнечника — Краснодарский край, Воронежская, Саратовская, Ростовская области и Украина.

Масло подсолнечника идет в пищу, для изготовления маргарина, консервов, кондитерских изделий. Используется оно в лакокрасочной, мыловаренной и других отраслях промышленности. Отходы после отжимания масла (жмых) — ценный концентрированный корм для скота.

Очень древняя масличная культура — кунжут, однолетнее травянистое растение. Это самое высокомасличное растение, в его семенах от 48 до 65% масла. У нас он распространен в Средней Азии, Закавказье и Краснодарском крае. Хорошее пищевое масло дают плоды арахиса (земляной орех), семянки сафлора. На Черноморском побережье Кавказа выращивают тунговое дерево, из семян которого добывают очень ценное техническое масло. Масло для технических и других целей получают также из семян клещевины обыкновенной (касторовое масло), мака масличного, озимого и ярового рапса, рыжика, ляллемантии, периллы и некоторых других растений.

Источником эфирных масел служат *эфирномасличные растения*. Это также группа технических культур, обеспечивающая сырьем парфюмерную и фармацевтическую промышленность.

Почти во всех отраслях народного хозяйства применяют изделия из каучука и гуттаперчи. Главное из каучуконосных растений — гевея бразильская, вечнозеленое дерево высотой до 30—40 м, возделывается на плантациях в тропических странах. В млечном соке гевеи до 40% каучука. Сок собирают в сосуды, затем сгущают его особым способом копчения. Сырой каучук на заводах обрабатывают серой в смеси с другими веществами и получают резину.

В СССР одно из лучших каучуконосных растений кок-сагыз (каучуконосный одуванчик), произрастающий в горах Казахстана. В корнях его при хороших условиях возделывания может накапливаться от 20 до 36% каучука.

Крахмалоносные растения дают крахмал, который служит сырьем для получения спирта и патоки. Самое главное из них у нас — *картофель*.

Ваша задача, юные натуралисты, изучать дикорастущую *флору* нашей страны. Возможно, вы найдете новые полезные технические растения.

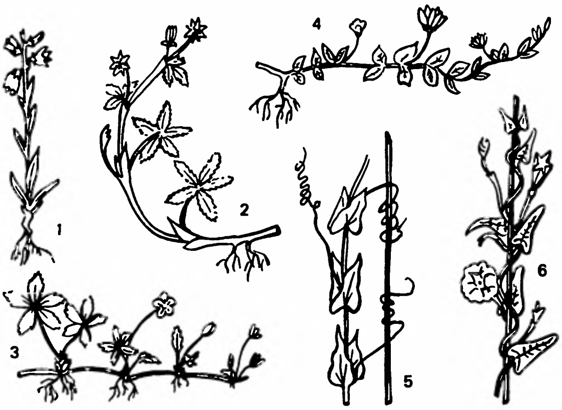
ТРАВЯНИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

С весны до осени луга и поляны одеваются в пестрый и яркий наряд: белые ковры ромашки, солнечно-желтые — одуванчиков, голубовато-фиолетовые — герани, малиновые — иван-чая. У нас в стране 18 тыс. видов травянистых растений. На холодном севере и знойном юге, в безводных пустынях и дремучих лесах, в сухих степях и на горных склонах — везде их можно встретить. Главные органы цветкового растения — корень, стебель, лист, цветок.

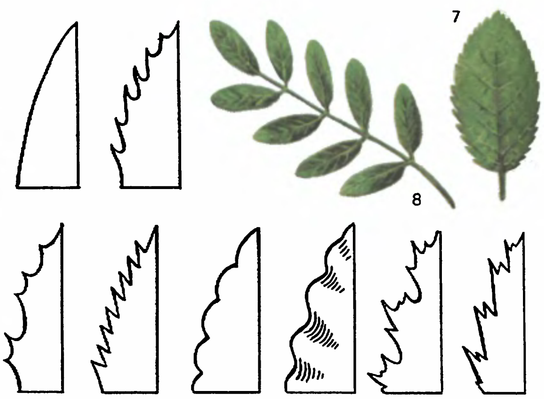
Главный корень развивается из корешка зародыша семени. Тонкие корешочки, которые, словно ниточки, отходят от главного корня, называются боковыми корнями. Обычно корень растет вертикально вниз. Боковые корни растут косо вниз или горизонтально, закрепляя растение в почве. Придаточные — это те корни, которые образуются на других органах растения: стеблях, листьях, корневищах. Все они составляют корневую систему.

Важную роль играет и стебель. По нему питательные вещества поступают из корней в листья и обратно. Листья образуются на стебле и располагаются в строго определенном порядке. На стебле образуются и веточки. Стебель может быть одиночным, разветвляться в верхней части, в середине, от самого основания.

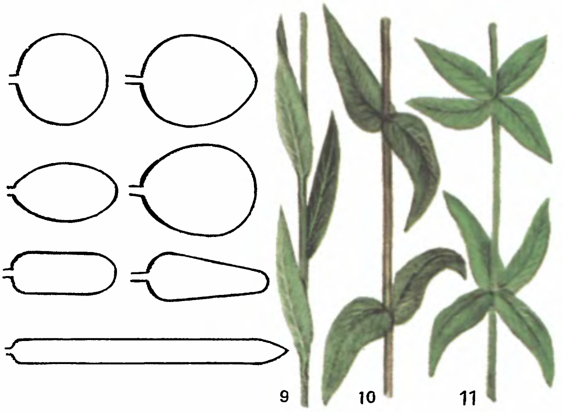
Различные виды стеблей у травянистых растений (объяснение в тексте).



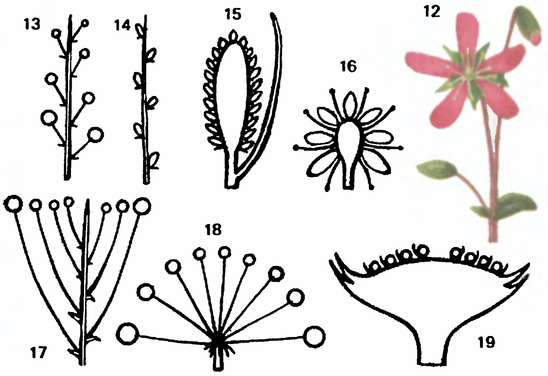
Форма листьев у травянистых растений (объяснение в тексте). На рисунке показано также, как разнообразны очертания края листовой пластинки.



Расположение листьев у травянистых растений (объяснение в тексте). *Слева:* разные формы листовых пластинок.



Форма соцветий у травянистых растений (объяснение в тексте).



По-разному тянутся стебли к солнцу. Прямостоячий растет вертикально вверх (рис. *1*). Приподнимающийся, или восходящий, стебель имеет форму дуги (*2*). Основание его лежит на земле, а верхняя часть растет вертикально. Название ползучий стебель говорит само за себя. Он ползет по поверхности почвы, на нем есть узелки, из которых образуются придаточные корни (*3*). Лежащий, или стелющийся, стебель лежит на земле, но не укореняется (*4*). Цепляющийся стебель очень тоненький и слабый. Чтобы подставить солнцу свои цветки и держаться в вертикальном положении, ему нужна опора. К ней он и прикрепляется своими усиками (*5*). Вьющийся стебель (*6*) обвивает опору. Происходит это потому, что его растущая верхушка движется по спирали.

Лист очень важный орган у растения. Он необходим растению для воздушного питания (фотосинтеза), испарения (транспирации), это и дыхательный орган растения. Лист, у которого всего одна пластинка, даже если она сильно рассечена, называется простым (*7*). Сложный лист состоит из нескольких листовых пластинок, которые называются листочками (*8*).

По-разному располагаются листья на стебле. Если из одного узла развивается один лист, то такое расположение называется очередным или спиральным (*9*). Если из одного узла развиваются два листа и один сидит против другого, то это супротивное расположение (*10*), а когда из одного узла выходят три и больше листьев — мутовчатое (*11*).

Цветок — видоизмененный побег, отцветает он, образуются семена, которые дадут жизнь таким же растениям. Состоит цветок из околоцветника (чашечка и венчик), тычинок и пестика, которые прикреплены к цветоложу. Цветки располагаются по одному — одиночные (*12*) или собраны в соцветие — кисть (*13*), колос (*14*), початок (*15*), головка (*16*), щиток (*17*), зонтик (*18*), корзинка (*19*).

Среди травянистых растений есть такие, которые занесены в *Красную книгу* СССР, например эдельвейс альпийский. Но есть и такие, которые требуют охраны только в данной местности, так как здесь они становятся редкими. Неплохо составить у себя в школе карту распространения этих растений и охранять их.

Одуванчик лекарственный. *Внизу:* бодяк поникший.

Кипрей. *Внизу:* нивяник обыкновенный, или поповник.

ЛУГ В ГОРОДЕ

Прекрасен летом цветущий луг. Но в окрестностях городов полноценных лугов уже не осталось. Однако можно создать цветущий луг даже у себя в лагере — засадить участок луговыми травами и цветами. Этот участок стоит объявить заповедным: не только рвать цветы — ногой ступить нельзя.

Мы все говорим о красоте луговых цветов, но они нужны и для другого. Их нектаром кормятся многие насекомые, в том числе и полезные, например наездники. Нет цветов — нет наездников, паразитирующих на гусеницах,— и для насекомых-вредителей наступает вольная жизнь. Лучший мед — с лугового разнотравья, лучшее сено — «с цветочком».

Хорошо бы, если, уезжая из лагеря в августе, каждый пионер увозил с собой в город хоть немного семян луговых цветов. В районах новостроек часто встречаются развороченные бульдозерами пустыри. А ведь ими можно любоваться, если посеять здесь невзыскательные цветы. Там, где метро выходит из туннеля или насыпь железной дороги проходит через город, тоже можно посеять семена цветов. Пусть растут нивяник, гравилат, кипрей, ароматный донник и удивительный по своей невзыскательности к почвам цикорий.

Пищевые связи у животных пустыни.

ТРОФИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

Питание в жизни организмов играет очень важную роль. Пищевые связи между растениями и животными и различными группами животных определяют структуру *популяции* отдельного вида и целого сообщества животных и растений.

Откуда в природе берется энергия, как она передается от организма к организму?

Энергия солнечных лучей усваивается растениями с помощью *фотосинтеза*. Эта энергия запасается в организме растений. Растениями питаются многие живые организмы: *микробы*, *простейшие*, *насекомые* и их гусеницы, *птицы*, *рыбы*, *млекопитающие*. Но и они, в свою очередь, служат добычей, источником пищи для других животных — хищников, потребителей более высокого ранга. Одних поедают рыбы, других — наездники, муравьи, божьи коровки, третьих — лягушки, жабы, змеи, птицы, звери, человек. И так звено за звеном, ступенька за ступенькой, образуя цепочку поставщиков и потребителей, которая называется трофической цепью, или цепью питания.

Цепи питания тесно связывают все организмы, входящие в *биоценоз*, и влияют на сообщество в целом. Они переплетаются друг с другом, нередко тянутся за пределы данного сообщества в соседние или даже отдаленные биоценозы, охватывая большое число организмов, так или иначе зависящих один от другого.

У

УБОРКА И ХРАНЕНИЕ УРОЖАЯ

Уборка урожая — завершающая стадия работ в полеводстве. Успешное проведение ее — важнейшая народнохозяйственная задача. Чтобы сделать это в сжатые сроки и без потерь, в колхозы и совхозы направляется много тракторов, комбайнов и других уборочных машин, автотранспорта, горючего, запасных частей.

Уборка урожая в нашей стране стала всенародным делом. Ее успех зависит от хорошей организации всех уборочных работ. Поэтому на каждом сельскохозяйственном предприятии — в колхозе и совхозе — заблаговременно до начала уборки составляют планы, в которых устанавливается последовательность уборки сельскохозяйственных культур, объем всех уборочных и сопутствующих им работ и сроки их проведения, расстановка людей.

Очень важное значение имеют мероприятия по борьбе с потерями урожая и по его охране. В них активное участие принимают школьники, собирая оставшиеся на ниве колосья. Это пионерская операция «Зернышко».

При хранении зерна важно сберечь его семенные, продовольственные и другие качества. Особенно важно сохранить и по возможности улучшить всхожесть *семян*. Потери в весе и качестве зерна при хранении происходят от развития в нем микроорганизмов — плесневых *грибов, бактерий*, от вредителей, из-за нарушения режима хранения.

Здесь основные факторы — влажность и температура. Лучше хранится сухое зерно с влажностью не более 14%. В сыром зерне энергично идет процесс дыхания, отчего выделяется много тепла и происходит самосогревание зерна. Зерно изменяет свой цвет, приобретает затхлый запах, резко снижается его всхожесть. Для хранения зерна благоприятны низкие температуры, близкие к 0°, при которых жизненные процессы в зерне затухают. В случаях самосогревания его охлаждают, пропуская через зерноочистительные машины и активно вентилируя. Зерновые запасы хранят в элеваторах — крупных железобетонных со-

Современное зернохранилище — элеватор.

Еж привык к юннатам и спокойно позирует перед объективом

оружениях, вмещающих до 50 тыс. и более тонн зерна. Поступающее в элеватор зерно очищается от примесей и непригодных зерен на специальных зерноочистительных машинах. Если необходимо, оно подсушивается в особых зерносушилках до определенной степени влажности. В элеваторе зерно может хорошо сохраняться в течение нескольких лет.

Картофель и овощи помещают в специальные хранилища с активной вентиляцией, плоды — в плодохранилища или холодильники. Как правило, лучше всего плоды и овощи сохраняются при температуре около 0° и при сравнительно высокой относительной влажности воздуха — 80—95%. Лишь лук и чеснок хранят при относительной влажности воздуха около 75%. Арбузы и цитрусовые хранят при 3—4°, а зеленые помидоры, которые должны дозреть, при 10—12°.

Картофель нужно хранить при температуре 3°. Если она будет ниже, в клубнях крахмал переходит в сахар, отчего они приобретают сладкий привкус.

Картофель и свеклу хранят россыпью в закромах слоем 2—3 м, а также в контейнерах. Морковь выкладывают на полу в виде штабеля, переслаивая каждый корнеплод свежим песком или без песка — на стеллажах или в ящиках, устанавливаемых в штабеля. Лук хранят россыпью на стеллажах или в ящиках штабелями. Плоды хранят в той же таре, в которой их перевозят, устанавливая ее в виде штабелей, с проходами и просветами для вентиляции.

При хранении картофеля, овощей и плодов большое значение имеет газовая среда, окружающая их. Прорастание картофеля и лука при хранении можно задержать не только низкой температурой, но и химическими и физическими средствами — опрыскиванием препаратом М-1, облучением радиоактивным кобальтом.

УГОЛОК ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

В уголках живой природы школ, *станций юных натуралистов*, домов и дворцов пионеров содержат разнообразных животных, от насекомых до мелких млекопитающих. Здесь каждый юннат сможет наблюдать и ухаживать за интересующими его животными.

Насекомые поражают своим многообразием. Богатый мир шестиногих очень интересен для наблюдения и изучения. Кого из насекомых можно порекомендовать для школьного уголка живой природы или домашнего зоопарка? *Бабочки* мало подходят для содержания в неволе. Стремясь вырваться на свободу, они обобьют пыльцу, обтрепят крылышки и вскоре погибнут. Другое дело гусеницы. Поместив гусениц или, что еще интереснее, кладку яиц какой-нибудь бабочки в специальный садок или *террариум*, вы сможете наблюдать за питанием, ростом и окукливанием гусениц, а через некоторое время — и за выходом из куколки бабочки. Садок с гусеницами может служить хорошим иллюстративным материалом к занятиям по биологии. Кормить гусениц нужно теми же видами растений, на которых они были собраны. Многие гусеницы хорошо едят листья дуба.

Интересно держать в инсектарии (помещении для насекомых) сверчков и певчих кузнечиков. Их пение долго будет доставлять вам удовольствие. Но особенно интересно наблюдать за хищными насекомыми: жужелицами, стафилинами, богомолами или крупными жуками-плавунцами. Последних можно поселить в отдельном аквариуме. Подбрасывая время от времени им мух, тараканов или мучных червей, вы сможете наблюдать за способами охоты насекомых-хищников.

Волнистые попугайчики — белый и зеленый. *Справа:* ящерица прыткая.

Внизу: лесная мышовка и веретеница.

В каждом школьном живом уголке должны быть *аквариумы* с декоративными рыбками: гуппи, меченосцами, вуалехвостами. Помимо этого неплохо содержать и наших пресноводных рыб: карасей, вьюнов. Многие аквариумные рыбки легко размножаются в неволе.

Очень интересны для живого уголка *земноводные* и *пресмыкающиеся.* Эти животные хорошо переносят неволю и при правильном уходе могут прожить много лет. Земноводных — лягушек, жаб, жерлянок, чесночниц, квакш — содержат в террариуме.

Из пресмыкающихся чаще всего содержат различных ящериц: прыткую, живородящую, агам, веретеницу, желтопузика; неядовитых змей: обыкновенного и водяного ужа, степного удавчика, полозов. Частыми обитателями живых уголков оказываются и *черепахи:* болотная, степная и средиземноморская.

Подбирая *птиц* для живого уголка, следует учитывать, как они переносят неволю. Подходят для содержания в клетках волнистые попугайчики. Они красивы, веселы, легко размножаются в неволе и иногда выучиваются говорить. Более крупных *попугаев,* таких, как амазонский, серый, какаду, для школьного живого уголка приобретать не следует. Они гораздо лучше чувствуют себя в домашних условиях, так как сильно привязываются к одному хозяину. Неприхотливы в содержании, легко приручаются многие наши зерноядные птицы: чижи, щеглы, чечетки, снегири, зеленушки. Ну и, конечно, канарейки.

О том, как подобрать и оборудовать клетки, как правильно кормить и содержать птиц, рассказывается в ст. «*Певчие и декоративные птицы*».

Но некоторые из зерноядных птиц тяжело переносят неволю. Например, зяблики с большим трудом привыкают к клетке и почти никогда не делаются ручными, они очень пугливы. Еще более пуглив ближайший родственник зяблика — вьюрок. Трудно привыкают к неволе и различные овсянки.

Птиц можно приучить к себе и не держа их в клетке. Зимой нетрудно привлечь больших синиц к кормушке около окна. Эти птицы настолько привыкают к кормушке и людям, что на следующую осень возвращаются к месту подкормки и еще приводят сюда выводок своих птенцов.

Иногда в зоомагазинах можно увидеть родственницу известного всем скворца — майну. Эти доверчивые птицы быстро привыкают к

своему хозяину. Они славятся общительным характером и способностью имитировать различные звуки и голоса, в том числе отдельные слова и фразы человеческой речи. Содержащаяся в уголке живой природы майна вскоре становится общей любимицей.

Чтобы не наносить урон местной *фауне*, птиц для живых уголков надо приобретать в зоомагазинах. Следует помнить и о том, что со всеми птицами нужно обращаться очень бережно и никогда не брать в руки.

В живом уголке советуем вам поселить *грызунов:* белых мышей и крыс, *хомячков*, *морских свинок*, *белок*. Можно разводить здесь и *кроликов*.

Подбирая зверьков и птиц для живого уголка, надо помнить, что для многих из них лучшее место — дикая природа.

Влияние микроэлементов на рост и развитие растений: *1* — влияние бора на лен; *2* — влияние меди на пшеницу; *3* — влияние молибдена на люцерну (*слева* — контрольные растения).

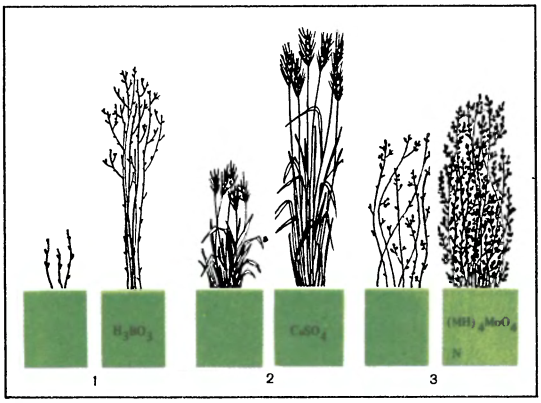


Таблица смешивания минеральных и органических удобрений.

□ Можно смешивать

■ Смешивать можно только при внесении

▩ Смешивать нельзя

	Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	Лейна - селитра и аммиачная селитра	Натриевая и калиевая селитра	Цианамид кальция	Мочевина	Суперфосфат	Фосфоритная и костяная мука	Преципитат	Фосфатшлак, томасшлак	Калийная соль, сильвинит, хлористый калий	Известь, зола	Навоз, помет
Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	□	□	■	▩	□	■	■	■	▩	□	▩	▩
Лейна- селитра и аммиачная селитра	□	□	□	▩	■	■	■	■	▩	■	▩	▩
Натриевая и калиевая селитра	■	□	□	□	■	■	■	■	■	□	■	▩
Цианамид кальция	▩	▩	□	□	■		■	■	□	■	□	▩
Мочевина	□	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■
Суперфосфат	■	■	■	▩	■	□	■	■	▩	■	▩	□
Фосфоритная и костяная мука	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	▩	□
Преципитат	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	▩	▩
Фосфатшлак, томасшлак	▩	▩	■	□	■	▩	■	■	□	■	□	▩
Калийная соль, сильвинит, хлористый калий	□	■	□	■	■	■	■	■	■	□	■	□
Известь, зола	▩	▩	■	□	■	▩	▩	▩	□	■	□	▩
Навоз, помет	▩	▩	▩	▩	■	□	□	▩	▩	□	▩	□

УДОБРЕНИЯ

Для того чтобы растения лучше росли и развивались, чтобы увеличивался урожай и улучшалось его качество, в почву вносят удобрения — вещества, содержащие самые разные химические элементы (см. *Минеральное питание растений*). Все они участвуют в сложных превращениях органических веществ, образующихся в растениях при *фотосинтезе*. Без удобрений немыслимо современное интенсивное земледелие.

Удобрения по своему назначению разделяются на прямые и косвенные. Прямые оказывают непосредственное воздействие на режим питания растений, так как содержат необходимые им минеральные вещества — азот, фосфор, калий, *микроэлементы*. Косвенные удобрения улучшают свойства почвы и способствуют мобилизации питательных веществ, т. е. переводят их в доступные для растений формы. К ним относятся известь и гипс.

В зависимости от состава различают органические, минеральные, органо-минеральные и бактериальные удобрения. Среди них есть азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения (содержащие микроэлементы) и др. Минеральные удобрения выпускают предприятия химической промышленности. Изготовляются также сложные удобрения, в составе которых несколько питательных веществ, как, например, нитроамофоска.

Очень ценные органические удобрения — навоз, навозная жижа, фекалии, птичий помет, торф, компосты, различные хозяйственные отходы, свежая растительная масса. С этими удобрениями вносятся в почву не только необходимые для растений макро-и микроэлементы, но и микроорганизмы, полезные для растений.

Основное органическое удобрение — навоз. Его лучше применять в полуперепревшем состоянии. Навоз влияет на урожай не только в год внесения в почву, но и в течение нескольких последующих лет.

Компост — это смесь различных органических остатков или органических и минеральных удобрений, выдерживаемая в штабелях до определенной степени разложения. Чаще всего изготовляют торфонавозные, торфожижевые и торфофекальные компосты. Иногда органические удобрения компостируют с минеральными удобрениями или известью. Внесенные под овощи, картофель, кукурузу и другие культуры, компосты резко повышают урожай.

Бактериальные удобрения содержат микроорганизмы, обогащающие почву азотом, фосфором, различными витаминами и ростовыми веществами, которые стимулируют рост растений.

Удобрения вносят в почву, их растворами опрыскивают растения, обрабатывают семена.

УЧЕНИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ БРИГАДЫ

В 1954/55 учебном году в Ставропольском крае в школе станицы Григориполисская была создана ученическая производственная бригада. Колхоз закрепил за бригадой земельный участок площадью в 22 га. На нем в системе *севооборотов* были размещены полевые и овощные культуры, заложен фруктовый сад. Летом члены бригады жили в полевом стане, специально построенном колхозом. Среди деревьев и цветов, посаженных самими ребятами, расположили спальные корпуса для девочек и мальчиков, библиотеку с читальней, спортивные площадки, открытый летний театр, чтобы после работы можно было и хорошо отдохнуть. Бригада получила и необходимую сельскохозяйственную технику. Летом пять дней в неделю по 4 часа работали ребята на полях производственной бригады.

Замечательный почин григориполисских ребят и других первых ученических производственных бригад вылился в движение сельских школьников, которое распространилось по всей стране. В 1958 г. в Ставропольском крае работало уже 310 таких бригад. В наши дни многие средние и восьмилетние сельские школы имеют свои производственные бригады. Для молодежи они стали второй школой, школой жизни и труда. Дорога в жизнь многих ребят идет через ученическую производственную бригаду, где они на практике закрепляют навыки и знания, полученные во время трудового обучения в школе.

Без опытных, грамотных специалистов невозможно внедрение современной сельскохозяйственной техники. Ребята—члены школьных бригад учатся управлять тракторами, комбайнами, чтобы в будущем стать квалифицированными механизаторами, операторами в животноводческих и птицеводческих комплексах.

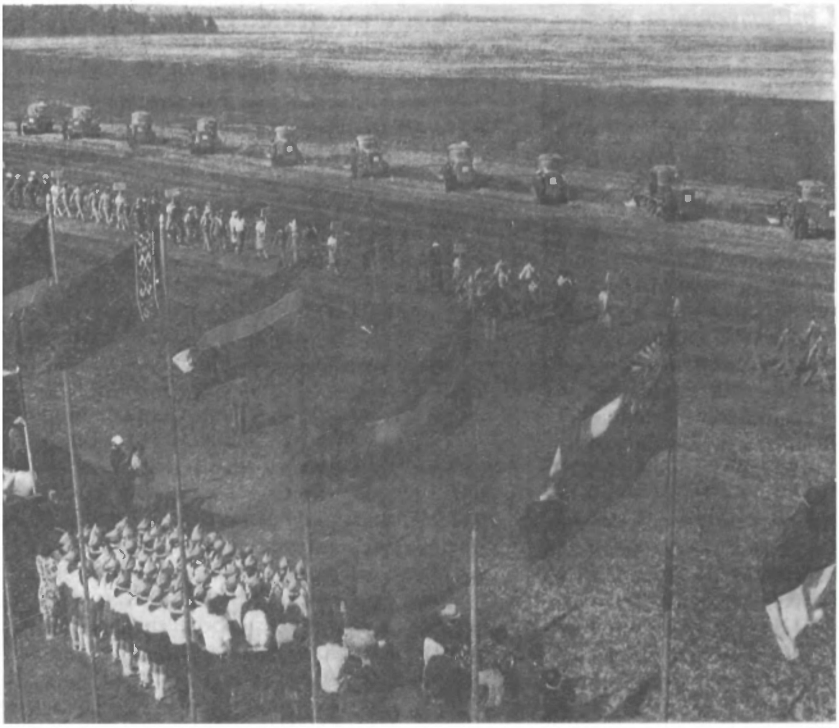
Начинающие механизаторы считают своим долгом и правом помогать колхозу в посевную, в уборочную страду.

В 1979 г., в год 25-летия ученических производственных бригад, в РСФСР насчитывалось около 3 млн. школьников — членов бригад.

В ученических производственных бригадах ведется большая опытническая работа. Это одно из главных направлений работы бригад. Школьники выводят и испытывают сорта пшеницы, кукурузы, многолетних трав и других культур, получают и испытывают гибридные семена. Например, школьники-селекционеры школы №2 станицы Григориполисская получили высокоурожайный сорт подсолнечника. 9 млн. рублей прибыли получил колхоз «Россия» от опытнической работы за 25 лет существования школьной производственной бригады. Соревнуясь, молодые полеводы учатся получать высокие урожаи.

Работают ученические производственные бригады на закрепленных за ними землях или животноводческих фермах в колхозах и совхозах. В зависимости от числа членов бригады, видов выращиваемых культур колхоз определяет размеры земельных участков. Бригады имеют и свои агрохимические лаборатории.

Вся работа строится в соответствии с примерным Положением об ученических производственных бригадах в колхозах, совхозах, утвержденным в 1969 г. Министерством просвещения СССР, Министерством сельского хозяйства СССР и ЦК ВЛКСМ.



Конкурс юных механизаторов открывается парадом участников

Шеврон членов ученических производственных бригад — участников слета юннатов

Будущие механизаторы поздравляют знатного комбайнера Дона И. Д. Костенко с трудовой победой.

Шеврон членов ученических производственных бригад.

Непосредственно руководит бригадой совет бригады, состоящий из бригадира, его заместителей, представителей комитета комсомола колхоза или совхоза, директора или завуча школы, учителей, выделяемых для работы в бригаде.

Работа в бригаде ведется как в часы, выделяемые по школьной программе на трудовое обучение, так и во внеучебное время, в каникулы. Труд членов бригады оплачивается за фактически выполненную работу. Бóльшая часть заработной платы расходуется по решению общего собрания на нужды коллектива.

Высший орган ученической производственной бригады — общее собрание. На собрании избирают бригадира и его заместителей, утверждают звеньевых и состав звеньев, обсуждают и утверждают план работы бригады, по которому идет работа в течение всего года.

В плане определяют задачи на год, состав бригады, содержание политико-воспитательной, спортивной работы, режим труда и отдыха. Планируются объемы работ, сроки их выполнения, необходимая техника, удобрения. Определяются темы опытнической работы и порядок их проведения. Ученические производственные бригады становятся самостоятельными хозрасчетными единицами в колхозах и совхозах, дают весомую прибавку к колхозной и совхозной продукции.

В июле 1979 г. в Ставрополье на торжественном Всероссийском празднике ученических производственных бригад было отмечено 25-летие этого патриотического движения. Ученические производственные бригады получили всеобщее признание. А ученическая бригада школы №2 станицы Григориполисская — один из инициаторов этого движения — стала лауреатом премии Ленинского комсомола. Восьми ученическим производственным бригадам присуждена премия Ленинского комсомола.

Те первые мальчишки и девчонки, которые учились обрабатывать землю и растить высокие урожаи, теперь сами стали наставниками. Им выросла достойная смена. Нынешние ученические бригады участвуют во Всероссийском смотре ученических производственных бригад областей, краев и автономных республик РСФСР, который организовали Совет Министров РСФСР и ВЦСПС. Ежегодно 30 лучших школьных ученических производственных бригад награждаются премиями.

В разные годы победителями смотра были ученические бригады Ставропольского, Алтайского, Краснодарского краев, Ростовской, Костромской областей и др.

Многие ребята, прошедшие школу ученических производственных бригад, успешно трудятся на полях и фермах колхозов и совхозов.

Ф

ФАУНА

Этим именем называют всех животных, живущих или живших на какой-нибудь территории или в акватории — на материке, в море, озере, лесу, лугу, поле, стране или в определенной среде — на деревьях, в водоеме, на вершинах гор, в пустынях.

В прошлом веке ученые, изучая животных, собранных на различных континентах, заметили, что в фауне каждого из них есть отдельные *виды* или целый комплекс видов животных, характерных только для нее: для Австралии — сумчатые, Южной Америки — ленивцы, муравьеды и т. п.

Изменение климата, случайный завоз животных, смена экологической обстановки в результате лесного пожара, зарастание водоемов приводят к видоизменению фауны или полной ее замене.

Меняется фауна и под влиянием деятельности человека — распашки степей, вырубки лесов, постройки городов, осушения земель, создания водохранилищ. Знание фауны позволяет человеку изменять ее с пользой для себя — увеличивать численность полезных животных — бобров, оленей, птиц, акклиматизировать новые виды, сокращать число вредителей культурных растений, используя их естественных врагов (см. *Биологическая защита растений*).

Один из основных путей изучения фауны — ее инвентаризация (перепись), в результате которой устанавливается богатство фауны, т. е. число образующих ее видов.

Знание фауны лежит в основе многих дел, связанных с использованием ресурсов природы. Вы, юные натуралисты, можете помочь ученым, постоянно накапливая материалы о составе и изменениях в фауне районов, в которых живете и отдыхаете.

Интересные работы по изучению фауны городов, пустынь, озер проводят ребята на станциях юннатов в Омске, Алма-Ате, Магнитогорске.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Чтобы правильно планировать сельскохозяйственные работы, надо знать, как могут изменяться их сроки в данной местности в зависимости от особенностей весны, лета, осени. Например, когда начинать обработку почвы, посев семян и посадку растений, когда борьбу с вредителями, уборку урожая. В лесном хозяйстве также важно знать, когда наступит срок посева и посадки деревьев, борьбы с вредителями, сбора плодов и семян. Такие же сведения необходимы для планирования своевременных заготовок дикорастущих растений — лекарственного, технического и пищевого сырья.

Эти важные сведения дают фенологические наблюдения.

Если вы заметили и записали сроки наступления сезонных явлений в природе и сельском хозяйстве: когда в вашей местности в этом году прилетели скворцы, зазеленели березовые рощи, зацвели яблони, когда посеяли огурцы и высадили рассаду помидоров, когда созрела озимая пшеница, начали ее убирать, — вы провели фенологические наблюдения.

Есть любители природы, которые ведут фенологические наблюдения по нескольку десятков лет. На основе многолетних наблюдений можно составить календарь природы.

Календарь представляет собой перечень сезонных явлений с указанием средних, самых ранних и самых поздних сроков их наступления.

Кроме любителей природы фенологические наблюдения ведут метеорологические станции, сортоиспытательные участки, опытные сельскохозяйственные и лесные станции, заповедники и ботанические сады. Принимают в них участие также и школьники.

Географическое общество при Академии наук СССР и его местные отделения помогают фенологам — снабжают их программами и указаниями о том, как вести наблюдения, как обрабатывать и использовать на практике по-

Начало цветения: *1*—ольхи серой; *2*—лещины; *3*—яблони; *4*—ивы-бредины. Распускание плодовых почек: *5*—яблони, *6*—груши.

лученные сведения. Географическое общество ежегодно получает сводки фенологических наблюдений от своих добровольных корреспондентов. После обработки эти сведения печатаются в сборниках.

Каждый школьник может принять участие в этой интересной и увлекательной работе, объединившись со своими товарищами под руководством учителя. Проводить наблюдения нескольким ребятам легче: можно распределить эту работу так, чтобы один наблюдал одни явления, другой—другие.

В некоторых школах составляют таблицы с рисунками и фотографиями, которые изображают последовательно наступившие сезонные явления с указанием дня и месяца, когда они были отмечены. Таблицы вывешиваются в школе: ведь такие сведения интересуют многих.

Ваши фенологические наблюдения могут иметь и научную ценность, если вы будете вести их, соблюдая установленные правила. Об основных правилах мы расскажем.

Прежде всего надо хорошо знать явления, время наступления которых вы будете отмечать. Например, чтобы своевременно отметить начало цветения серой ольхи, орешника, осины и березы, надо знать, что зацветание каждого из этих растений определяют по появлению облачка пыльцы при встряхивании пыльниковых сережек, а начало цветения черемухи, вишни, груши, сирени, яблони, рябины, липы—по распусканию первых бутонов на соцветиях.

Важно также отмечать каждое явление именно в тот день, когда оно наступило, а для этого растения необходимо осматривать ежедневно, тогда по их состоянию будет видно, что ожидаемое явление скоро должно наступить. Например, если самые крупные бутоны у яблони разрыхлены, можно предполагать, что она завтра или послезавтра зацветет.

Для наблюдения обычно выбирают несколько деревьев или кустарников одного и того же вида. Отмечают начало явления (когда признаки его будут у двух деревьев) и массовое наступление того же явления (когда признаки его будут у большинства деревьев).

Не выбирайте деревья и кустарники, которые растут слишком близко к строениям, заборам или на крутых склонах и обрывах.

АЛЬФРЕД ЭДМУНД БРЕМ (1829—1884)

Имя этого непревзойденного классика популяризации знаний о животных стало нарицательным. Главный труд его жизни—шеститомная «Жизнь животных», вышедшая в свет в 60-х гг. прошлого века, множество раз переиздавалась, переводилась с немецкого на другие языки. Позднее, уже после смерти А. Брема, «Жизнь животных» неоднократно дополняли, перерабатывали, издавали и переиздавали всюду, в том числе в дореволюционной России, а потом и в СССР. Сочинения Брема и сделанные «по Брему» помогли воспитанию любви к животным и природе у многих поколений людей всего мира.

Для своего времени сочинения Брема были новаторскими. В их основу он положил собственные наблюдения, сделанные во время многочисленных путешествий. Он изучал животных и в неволе, будучи организатором знаменитого Берлинского аквариума и директором Гамбургского зоологического сада. В своих книгах Брем не ограничивался сухими описаниями внешнего вида животных, как делали почти все ученые до него, а показал их повадки, способности, их «семейную жизнь», питание, взаимоотношения между ними, отношение к человеку. Благодаря этому, а также замечательному таланту писателя-натуралиста книги Брема полюбили люди всех возрастов и профессий.

А. Брем родился и вырос в деревне на юге Германии, в Тюрингии. Сперва он учился архитектуре, но в 18 лет отправился как натуралист в пятилетнее путешествие по Африке. Затем еще одно путешествие по этому континенту. Потом поездки по Европе, работа в Берлине, Гамбурге. А. Брем был замечательным организатором зоопаркового дела. Последнее крупное путешествие А. Брем совершил в Сибирь, по дороге туда он побывал на Урале и в Туркестане. Путешествие по России Брем считал самым интересным и значительным из всех своих экспедиций.

Прилет грачей знаменует начало весны

После составления программы фенологических наблюдений полезно начертить схематический план местности и указать на нем наблюдательные участки, а также наметить самый короткий маршрут обхода участков.

Записывать наблюдения следует на месте. Запись удобно делать по такой форме.

Год_____ Место наблюдения (город, поселок, село) ____________________

Фамилия наблюдателя ____________________

Наименование явления	Дата наступления: Начало	Массовое	Примечания
Зацветание орешника			
Зацветание ивы-бредины			
и т. д.			

В примечаниях записываются основные сельскохозяйственные работы (начало или окончание) в день наступления явления.

ФИЗИОЛОГИЯ

Физиология — наука о жизнедеятельности организмов. Физиологов интересуют процессы, проходящие во всем организме и в отдельных его системах, органах, тканях, клетках. Как регулируются эти процессы? Как они изменяются в зависимости от поведения организма в различных условиях окружающей его среды? Для решения этих вопросов физиологи используют данные других наук — морфологии, гистологии, *экологии*, физики, химии, математики, кибернетики, *бионики*.

В зависимости от того, что служит предметом изучения, физиологию делят на несколько самостоятельных направлений. Общие физи-

ИВАН МИХАЙЛОВИЧ СЕЧЕНОВ (1829—1905)

И. М. Сеченов — русский ученый, естествоиспытатель-материалист, основоположник отечественной физиологической школы и естественнонаучного направления в психологии. Окончив медицинский факультет Московского университета, он работал в лабораториях крупных немецких ученых, где открыл закон растворимости газов в растворах разных солей, имеющий значение в медицинской практике и в наше время.

В 1860 г. И. М. Сеченов стал профессором Петербургской медико-хирургической академии. Здесь он преподавал и занимался научными исследованиями. В своих лекциях ученый пропагандировал материалистический подход к изучению организмов. Он учил студентов понимать важную роль внешней среды во всей деятельности организма. Выделить организм из окружающей его среды невозможно, организм связан с нею неразлучно.

И. М. Сеченов первым доказал, что всеми жизненными процессами организма руководит деятельность центральной нервной системы, внешне отражаемая в тех или иных его движениях. Сложная психическая жизнь человека обусловливается внешними раздражениями, а не проявлением его загадочной «души», данной ему от «высших сил». Если нет этих раздражений, то не может быть и никакой психической деятельности. Материальная основа душевной жизни человека — это его мозг.

Так И. М. Сеченов заложил основы истинно научной, материалистической психологии. Благодаря ему русская физиология и материалистическая психология вошли в мировую науку и заняли в ней ведущее место.

ологические закономерности организмов, их реакции на внешние раздражители, электрические явления в организмах изучает общая физиология. Если она занимается сравнением отдельных явлений в различных организмах, то ее называют сравнительной физиологией; это очень важное направление для понимания различных физиологических процессов. Эти же явления, прослеживаемые в зависимости от возраста организма, изучает возрастная физиология.

Любой организм живет в определенной среде, и соответственно все его органы так или иначе реагируют на то, что происходит вокруг. Это направление жизнедеятельности организма исследует экологическая физиология. Исследование отдельных особей, определенных групп животных и растений, процессов в организме, в его тканях, клетках — задача частной физиологии.

Физиологам часто приходится решать конкретные, практические вопросы и задачи: раскрывать процессы, происходящие в организме во время труда, отдыха, питания, занятий спортом. У растений — их движения, рост, развитие, дыхание, *фотосинтез* и другие процессы. Этим занимается прикладная физиология.

Большой вклад в развитие физиологии внесла наша страна. Уже в 1725 г. в открывшейся в Петербурге академии была организована кафедра анатомии и физиологии. Всему миру известны имена и работы русских и советских ученых-физиологов — М. В. Ломоносова, И. П. Павлова, И. М. Сеченова, А. А. Богомольца, П. К. Анохина, С. П. Боткина, К. А. Тимирязева, А. С. Фаминцына, С. П. Костычева, В. И. Палладина и других.

ФИТОНЦИДЫ

Это группа веществ, содержащихся в растениях и способных подавлять рост *бактерий, грибов, простейших* и некоторых *вирусов* или убивать их. Фитонциды (от греческого слова

КЛИМЕНТ АРКАДЬЕВИЧ ТИМИРЯЗЕВ (1843—1920)

К. А. Тимирязев — русский ученый-ботаник и физиолог растений. В юности огромное влияние на него оказали идеи русских революционных демократов. В начале своей деятельности он поставил перед собой две задачи: работать для науки и писать для народа. К. А. Тимирязев был совестью русской передовой науки и всегда боролся с уродливыми сторонами действительности самодержавной России.

Научная и педагогическая работа ученого связана с Петровской земледельческой и лесной академией (ныне — сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева) и с Московским университетом.

К. А. Тимирязев сделал выдающееся научное открытие в области фотосинтеза (см. *Фотосинтез*). Он установил, что этот процесс вызывают только поглощенные хлорофиллом солнечные лучи. Причем между поглощением лучей и интенсивностью фотосинтеза прямо пропорциональная зависимость. Больше всего поглощаются красные лучи, и поэтому в красных лучах фотосинтез идет интенсивнее, чем в синих или фиолетовых. Современная К. А. Тимирязеву наука утверждала, что растения не подчиняются физическим законам. Это приводило к неверным заключениям, создавало в ее развитии тупик. Главная научная заслуга К. А. Тимирязева в том, что он доказал, что процесс фотосинтеза подчиняется закону сохранения энергии.

К. А. Тимирязев тесно увязал свою научную деятельность с практикой, запросами сельского хозяйства, ратовал за применение минеральных удобрений, создание сельскохозяйственных опытных станций и других мероприятий, способствовавших подъему отечественной агрономии.

К. А. Тимирязев был не только крупным ученым, но и талантливым популяризатором науки. Его прославленная книга «Жизнь растения» сыграла для многих ботаников решающую роль в выборе своей научной деятельности. Прочтите его книги: «Жизнь растения», «Чарлз Дарвин и его учение».

К. А. Тимирязев горячо принял Великую Октябрьскую революцию. В. И. Ленин высоко оценил его книгу «Наука и демократия». Он писал К. А. Тимирязеву: «Дорогой Климентий Аркадьевич! Большое спасибо Вам за Вашу книгу и добрые слова. Я был в восторге, читая Ваши замечания против буржуазии и за Советскую власть. Крепко, крепко жму Вашу руку и от всей души желаю Вам здоровья, здоровья и здоровья! Ваш В. Ульянов (Ленин)».

Вся жизнь этого выдающегося ученого, мыслителя и гражданина — пример служения своему народу.

Черемуха выделяет много фитонцидов

«фитон» — растение и латинского «цедере» — убивать) играть в организме растений защитную роль.

Фитонциды бактерий и низших грибов называют антибиотиками.

Фитонциды образуются, по-видимому, всеми растениями, но особенно много их выделяют чеснок, лук и другие лилейные, а также пасленовые, черемуха, ломонос, лютиковые и др. Препараты фитонцидов применяются в медицине (например, для лечения дизентерии — препарат из чеснока сативин, инфицированных ран и ожогов — препарат иманин), в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

Фитонциды были открыты советским ученым Б. П. Токиным в 1928 г.

ФЛОРА

На каждом континенте, в каждой области суши, стране в процессе *эволюции* сложился свой набор семейств, родов и видов растений, который называется флорой.

На земном шаре нет двух совершенно одинаковых флор, так же как и *фаун.* Эти различия объясняются в основном разнообразием климата, почв, горных пород, геологическим прошлым, а также другими причинами, например географической изоляцией той или иной области. В результате такой изоляции во флоре этих областей много эндемичных, т. е. встречающихся только на этой территории, растений (см. *Эндемики*).

Между разными флорами нет замкнутой границы, и растения расселяются, мигрируют из одной области в другую. Иногда этот процесс идет медленно, постепенно, иногда — очень быстро. «Путешествуют» целые растения — одноклеточные водоросли, ряски (с водой), перекати-поле, но обычно переносится не все растение, а его часть: споры, семена, плоды, клубеньки и пр.

Приступая к изучению флоры, ученые сначала выявляют ее видовой и родовой состав (это так называемая инвентаризация флоры). Затем проводят ее анализ — все виды подразделяют по определенным признакам (географическому распространению, географическому происхождению, истории расселения и др.) на элементы флоры. Устанавливают связи изучаемой флоры с другими флорами. Ученые до сих пор находят новые виды растений.

ФОТООХОТА

Фотоохотой обычно называют все виды фотографирования живой природы. Хотя прежде всего это, конечно, съемка диких животных (пресмыкающихся, зверей, птиц, рыб, насекомых и др.) в естественных условиях. Но редкий фотоохотник не фотографирует пейзажи, растения, домашних животных, животных в *зоопарке.*

Выделяют несколько основных способов фотоохоты: с подхода, из специальных укрытий (шалаша, переносной палатки); съемку в зоопарках, зверинцах, аквариумах; съемку животных в домашних условиях. Особое место занимает фотографирование пейзажей, цветов, грибов, ягод, а также подводная съемка.

Прежде чем начать заниматься фотоохотой, надо овладеть современной техникой фотографирования. Существует немало различных фотографических аппаратов и объективов к ним, которые пригодны для съемок в природе.

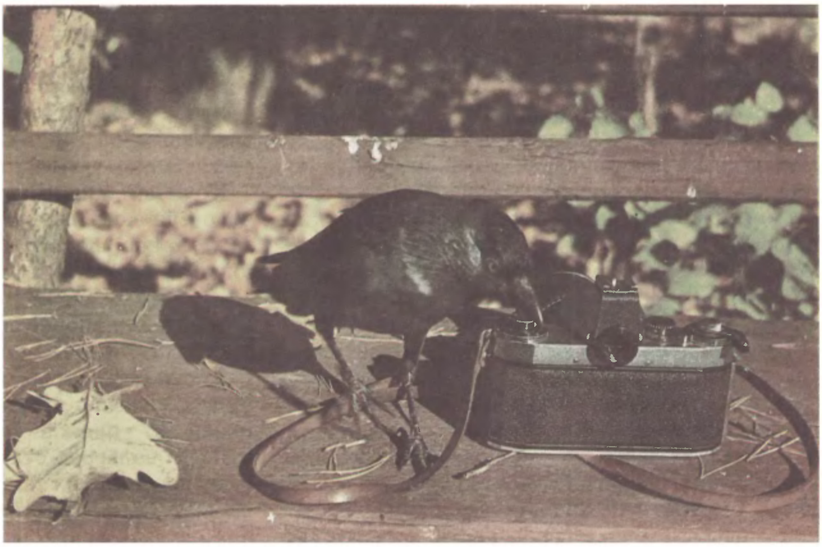
Юннатам надо начинать с фотокамер типа «Смена», «Любитель», «Зенит». Зеркальные камеры типа «Зенит» более удобны. Они позволяют использовать сменную телескопическую (увеличивающую, приближающую объект съемки) оптику. Лучшие телескопические объективы для начинающих: Таир-11 или Юпитер-11А с фокусным расстоянием 135 мм (почти трехкратное увеличение), Таир-3 — с фокусным расстоянием 300 мм (шестикратное увеличение).

Крупных животных в зоопарках, в вольерах заповедников или на животноводческих фермах можно фотографировать камерами, имеющими объективы с фокусным расстоянием 50—75 мм. «Смена», «Зенит», ФЭД, «Зоркий», «Любитель» вполне для этого пригодны.

Ребятам следует поначалу фотографировать пейзажи, животных в пейзаже, например табун лошадей, пасущееся стадо, всадников, коней в упряжи, собак, кошек, домашних птиц. В вольерах станций юннатов, зоопарках, в звероводческих хозяйствах можно без телескопических объективов фотоаппаратом «Смена» сделать великолепные фотографии.

Наблюдательность, терпение, выдержка! И в награду — «портрет» синицы.

Любопытная галка



Чайки над морем

Начинающему фотоохотнику надо усвоить несколько правил. Одно из главных, пожалуй, то, что фотоохота может причинить вред природе. В ряде стран уже запрещена съемка редких животных, съемка зверей и птиц в определенных местах и в определенное время, например фотографирование птиц в период гнездования. Обеспокоенные родители могут покинуть кладку или привлекут внимание хищников, которые разграбят гнездо. Нужно хорошо изучить повадки диких зверей и быть осторожным в момент съемки, иначе может случиться беда. Животное может неправильно «понять» фотографа и напасть на него. Например, нельзя близко подходить к лосю, даже если он зашел в городской парк.

Где можно научиться фотографировать, обрабатывать пленки и печатать фотографии? Начинать лучше всего с занятий в фотокружках, на станциях юннатов, во дворцах пионеров и домах культуры. Там, как правило, есть увлеченные съемкой природы преподаватели фотодела.

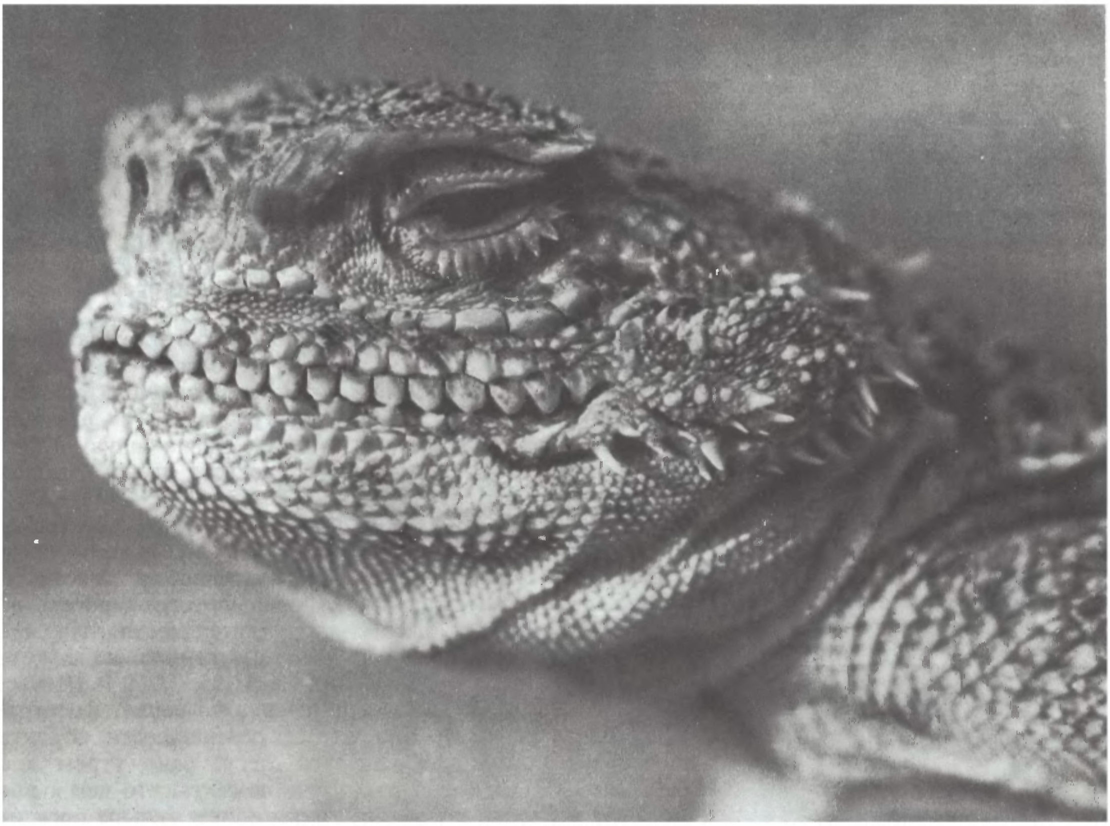
Для съемок в природе необязательно ехать далеко, отправляйтесь в соседний сквер, парк, зоологический сад или на опушку ближайшего леса. Не следует сразу браться за цветную пленку. Освойте вначале черно-белую. Наша промышленность выпускает пленку разной чувствительности: 32, 65, 130, 250 единиц ГОСТа. Пленка низшей чувствительности хороша для съемки пейзажей, цветов, ягод, грибов при хорошей освещенности. Животных, особенно в лесу, нужно фотографировать на пленку высокой чувствительности. На ней хорошо запечатлевается движение, вы можете снимать при выдержке 1/125, 1/250 и 1/500 с. Кроме того, такая пленка позволяет фотографировать при слабой освещенности объекта съемки, в тенистом лесу, рано утром или поздно вечером. Надо помнить, что чем выше чувствительность пленки, тем меньше срок ее

Эти животные—детеныш косули и стрекоза-коромысло—сфотографированы с помощью телеобъектива

хранения, поэтому не следует запасать ее помногу и долго хранить.

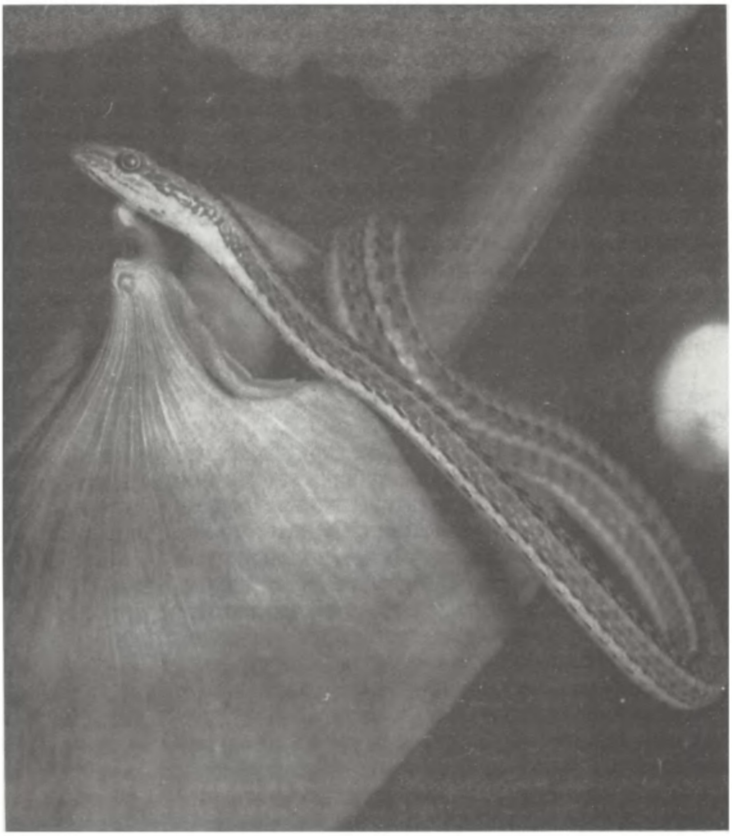
Съемка птиц, мелких животных, пугливых диких зверей невозможна без телеобъектива. Работа с ним требует определенных навыков в наводке на резкость и умения выбрать выдержку и диафрагму. Поначалу не следует экономить пленку и, даже пользуясь экспонометром, для перестраховки следует больше снимать, выбирая разные варианты выдержки и диафрагмы. Тогда в любом случае вы получите пригодный для воспроизводства на фотобумаге кадр.

Кроме технически грамотного исполнения фотографии от нее требуется содержание и изобразительные качества. Это, пожалуй, самое важное и самое трудное в овладении искусством художественной фотографии. С самого начала надо обращать особое внимание на композиционное построение кадра.



Фотоаппарат помогает нам проникнуть в удивительный мир живой природы. *На снимках:* белый аист и кольчатая горлица.

◀ *Слева:* безобидная ящерица-круглоголовка при таком увеличении выглядит очень грозно.



Еще два удачных «портрета» — снежный барс, или ирбис, и стрела-змея.

Пейзаж в окрестностях столицы Таджикистана г. Душанбе. Цветные слайды — живая память о походе по родному краю, о юннатской экспедиции.

Лучший учитель композиции — работы фотохудожников, которые вы можете увидеть на выставках, в иллюстрированных альбомах. Немало юннатов увлекаются фотографией, нередко их блестящие работы можно видеть на выставках.

Юннатам, мечтающим о фотоохоте, полезно прочитать следующие книги: Вл. Минкевич «Мой спутник фотоаппарат», С. В. Мараков «В природу с фотоаппаратом», И. А. Мухин, А. Я. Артюхов «Фотоохота».

Удачной фотоохоты вам, ребята!

ФОТОСИНТЕЗ

Зеленый лист — уникальная лаборатория природы, где происходят удивительные превращения веществ. Растение поглощает из воздуха углекислый газ, из почвы — воду и создает из них богатые энергией органические вещества — сахар и крахмал. Так осуществляется углеродное питание растений. При этом в атмосферу выделяется кислород. Откуда же растение берет энергию для этого химического процесса? Источник ее — Солнце. Энергию солнечных лучей усваивает зеленый пигмент — хлорофилл. Образование высшими растениями, водорослями, некоторыми бактериями сложных органических веществ из простых соединений за счет энергии света называется фотосинтезом.

Создаваемые вещества служат пищей для самих растений и для большинства других организмов, благодаря чему существует весь органический мир на Земле. В результате фотосинтеза растений в прошлые геологические эпохи на нашей планете накопились огромные запасы углерода и органических продуктов в виде каменного угля и торфа, а в атмосфере появился свободный кислород.

В наше время растениеводы могут направленно влиять на ход фотосинтеза, изменяя условия среды, минеральное питание, освещение, водный режим (орошение), температурный режим и т. д. Чем интенсивнее фотосинтез и чем лучше другие условия для жизни растений, тем больше урожай зерна, плодов, зеленой растительной массы.

Х, Ц, Ч

ХИЩНИКИ

Хищниками называют животных (позвоночных и беспозвоночных), пищей которым служат другие животные. Весь их организм (строение тела, физиологические процессы), поведение, образ жизни — это приспособление к хищничеству. Кишечник короче, чем у растительноядных видов, в пищеварительных соках содержится много ферментов, переваривающих животные белки и кости. Их отличают более развитые нервная система и органы чувств. Все они вооружены приспособлениями для захвата и умерщвления добычи: острыми когтями, зубами, клювами; насекомые — специальными челюстями и т. д.

Хищники охотятся, подкарауливая добычу (иногда в засаде) или преследуя ее.

Для первого способа нужна маскировка, и хищники в процессе *эволюции* приобрели соответствующую окраску под цвет господствующего фона. На севере песец (зимой), полярная сова, белый медведь имеют белую окраску, в джунглях тропические змеи — пеструю или зеленую, тигр — полосатую.

На открытых пространствах степей и пустынь скрадывать добычу хищникам трудно, и здесь главный охотничий прием — преследование. Поэтому пустынные хищники, например гепард, поджары, длинноноги, с хорошим зрением. В лесу — другое дело. Есть где затаиться. Здесь главное в выслеживании жертвы — слух и обоняние. Тело у лесных хищников гибкое, у птиц — короткие крылья, длинные хвосты — все это для быстрого маневрирования среди стволов и сучьев.

Хищники и их жертвы в природе между собой очень тесно связаны. Хищники имеют определенный участок обитания, обеспечивающий их добычей. Чем крупнее хищник, тем больше его участок. Например, у дальневосточного тигра он в диаметре до 100 км. Мигрируют животные-жертвы — вслед за ними отправляются в путь хищники: тигр за кабанами (так и говорят «пасет кабанов»), ястреба, сокола — за перелетными утками, куликами... Такие взаимосвязи хищника с жертвой человек стал использовать в своей практике. По скоплению морских птиц — чаек, глупышей, чистиковых рыбаки обнаруживают в море косяки рыбы.

Эволюционное развитие хищников и их жертв шло параллельно, и это наложило определенный отпечаток на биологию этих видов. Так, чем сильнее истребляется хищниками какой-либо вид, тем выше его плодовитость. Вслед за массовым размножением животных резко возрастает численность хищников, которые ими питаются. Охотники давно подметили: после «урожайного» года на грызунов жди обилия лисы, песца, куницы и др. Птицы-мышееды — совы, канюки — в такие годы выводят потомство по 2, а то и 3 раза за сезон. Размножение хищников приурочено ко времени максимального обилия добычи, чтобы потомству хватило корма. Падальщик-стервятник начинает гнездиться с наступлением тепла — в марте, степной орел — к моменту выхода из нор молодых сусликов, кобчик — ко времени обилия прямокрылых и т. д. Если же добычи немного, то хищники имеют небольшое потомство или совсем в такой год не размножаются.

Велико воздействие хищников и на другие стороны жизни своих жертв. Известны случаи, когда человек преднамеренно или случайно завозил каких-либо животных туда, где нет их естественных врагов. В результате размножение этих животных ничем не сдерживалось и они наносили огромный ущерб местной *флоре* и *фауне*.

От хищников зависит продолжительность жизни их жертв: многие полевки редко выживают в природе больше года, а в неволе живут по 4—5 лет. Регулируют хищники и состав «населения» добычи. Иногда в зависимости от времени года они вылавливают только самцов или самок, взрослых или молодых. Так, основная добыча канюков до созревания урожая хлебов — расселяющиеся молодые грызуны,

Уссурийский тигр

Вверху: волк и львы. *Внизу:* щука и медвежата.

потому что взрослые и совсем маленькие детеныши надежно скрыты посевами. Прошла жатва — и изменился возрастной состав жертв, все чаще и чаще попадаются взрослые грызуны, начинается омолаживание их популяции. Усиленное вылавливание одного вида ведет к резкому сокращению его численности и соответствующему изменению взаимоотношений между другими видами, обитающими в этом месте.

Но в первую очередь добычей хищников становятся больные, ослабленные особи. Тем самым они играют роль природных санитаров, препятствующих распространению заболеваний среди животных.

К сожалению, до сих пор многие считают, что животные с острым клювом, когтями, клыками — враги, которых надо беспощадно уничтожать. Это заблуждение, основанное на плохом знании природы, наносит ей огромный ущерб.

ХИЩНЫЕ ПТИЦЫ

Наверное, многие из вас видели коршуна, высоко парящего в небе, или мелкого сокола — пустельгу, который будто бы застыл на одном месте, быстро-быстро трепеща крыльями. А может быть, вам посчастливилось заметить далекий силуэт летящего орла или орлана. Все они относятся к отряду хищных птиц, которых в мире около 270 *видов,* а в СССР — 50 видов. Хищные птицы обитают по всему земному шару. Из северных и умеренных широт они обычно на зиму улетают на юг. Некоторые сокола, ястреба, беркут оседлы.

Хищные птицы живут долго. Например, в Московском зоопарке кондор жил 69 лет, ястреб-тетеревятник — 25 лет. Образуя постоянные пары, они обычно из года в год гнездят-

Хищные птицы: *1*—гарпия: *2*—кречет; *3*—скопа; *4*—кондор; *5*—ястреб-тетеревятник; *6*—коршун; *7*—секретарь; *8*—каракара; *9*—гриф-индейка.

Канюк принес добычу своему птенцу.

Пустельга.

Черный гриф

Ястреб-тетеревятник

ся в одном и том же месте. Яиц в кладке мало, насиживают их родители до двух месяцев. Птенцы вылупляются зрячими, опушенными, но родители еще долго их кормят. Например, у грифов птенцы могут сами добывать пропитание только с 3—4-месячного возраста. Основная пища хищных птиц — животные, падаль. Большинство их выискивает добычу в полете, поэтому все они хорошо летают и обладают прекрасным зрением. Клюв у них крепкий, загнутый на конце; у его основания есть участок голой кожи (восковица), часто ярко окрашенный. Ноги с загнутыми, острыми когтями — орудия нападения и защиты.

Почти все хищные птицы полезны. Большинство их поедает вредных грызунов и насекомых, кроме того, все хищные птицы, вылавливая в первую очередь слабых и больных животных, играют в природе роль санитаров, оздоравливающих *популяции.* Иногда в охотничьих хозяйствах, где много ценных водоплавающих и других птиц, некоторые хищники, например камышовый лунь, могут приносить вред. Однако сейчас почти во всех странах большинство видов хищных птиц находится под охраной.

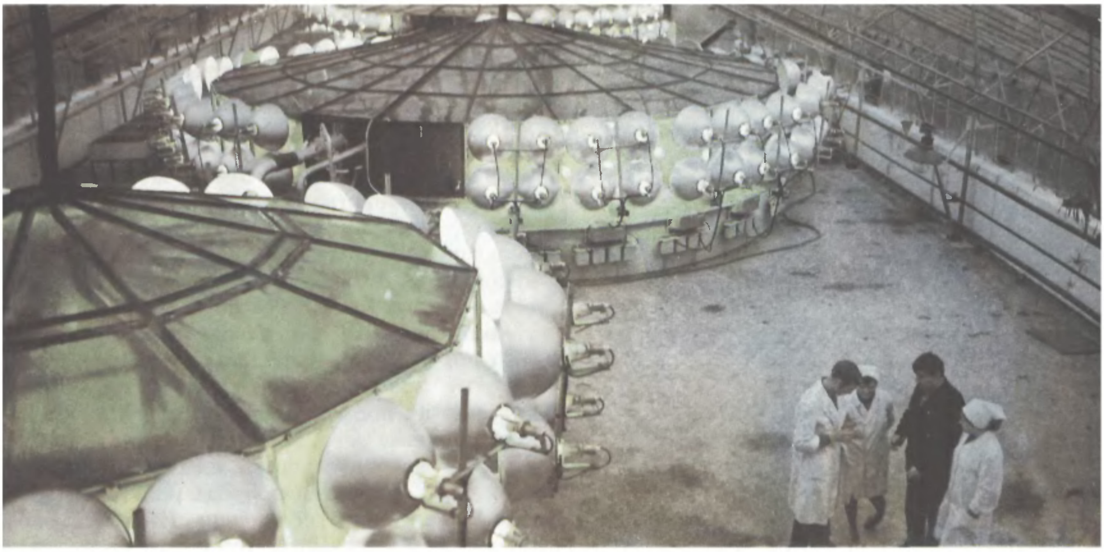
С давних пор человек использовал хищных птиц для охоты. Охота с ловчими птицами была широко распространена в Азии, Западной Европе и на Руси, особенно до появления огнестрельного оружия. На Черноморском побережье Грузии еще и сейчас кое-где охотятся на пролетных перепелов с ястребами-перепелятниками, а в Казахстане и Средней Азии охотятся с беркутом на лисиц, реже на волков. Опытный охотник может добыть со своим беркутом за сезон до 50—60 лисиц.

В отряде хищных птиц 5 семейств. К семейству американских грифов относятся самые крупные хищные птицы — кондоры. Среди них калифорнийский кондор — живое ископаемое. Он существует на Земле уже более 100 тыс. лет. К 1980 г. осталось лишь 30 этих птиц. Размах их крыльев — около 3 м. Все американские грифы — горные птицы, питающиеся падалью. Кроме кондоров и королевского грифа к ним относятся гриф-индейка и гриф-урубу, населяющие юг Северной Америки, Центральную и Южную Америку.

В семействе секретарей один африканский вид — секретарь, который живет в саваннах и питается в основном змеями, которых убивает ударом ноги. Черный хохолок на затылке, похожий на заткнутое за ухо перо чиновника, дал название птице.

В семействе скопиных тоже один вид — скопа, птица средней величины, питающаяся рыбой. Она широко распространена в Евразии, Северной Африке, Северной Америке и Австралии. Летая высоко над водой, она высматривает добычу. Увидев ее, скопа складывает крылья, падает в воду и хватает рыбу вытянутыми лапами. Эта птица занесена в *Красную книгу* СССР.

Цех по производству хлореллы на корм скоту. Колхоз «Кавказ» Краснодарского края РСФСР.



К семейству ястребиных относятся 208 видов, обитающих по всему свету: собственно ястреба, осоеды, коршуны, гарпии, орлы, орланы, канюки, грифы Старого Света, луни и змееяды. Из собственно ястребов в нашей стране широко распространены тетеревятник и перепелятник. Это лесные птицы, приспособленные к маневренному полету между деревьями,— крылья у них довольно короткие и закругленные, а хвост, служащий рулем, длинный.

В семействе соколиных 58 видов, тоже распространенных очень широко. Кроме настоящих соколов в их числе американские каракары — довольно крупные всеядные, мало похожие на других соколов птицы. Самый характерный представитель семейства — настоящий сокол, или сапсан. Это крупная птица (размах крыльев — до 120 см, вес 700—1300 г) с длинными, острыми крыльями, довольно коротким хвостом и очень длинными пальцами с острыми когтями. Сапсан питается птицами, которых бьет и хватает на лету лапами, пикируя на них и развивая при этом огромную скорость. Из орлов самый крупный и широко распространенный — беркут. В СССР он встречается всюду, кроме Крайнего Севера, но везде очень редок и внесен в Красную книгу СССР.

ХЛОРЕЛЛА

Это одноклеточная зеленая водоросль. Шаровидные или эллипсоидные клетки хлореллы можно рассмотреть только под микроскопом. В нашей стране встречается 10 видов этой водоросли. Живет хлорелла в пресных водоемах, морях и почве. Она чрезвычайно быстро размножается. В процессе фотосинтеза поглощает солнечной энергии в 4—5 раз больше, чем цветковые растения, выделяя кислорода значительно больше, чем весит сама. Хлорелла может накапливать в своем теле от 8 до 88% белков, 4—85% жиров и 5—37% углеводов. В Японии хлореллу разводят в бассейнах.

Сухая хлорелла идет на корм птицам, скоту и разводимым рыбам. Эту водоросль изучают и как возможный источник пищи для человека.

В последние десятилетия в связи с освоением космического пространства интерес к хлорелле усилился. Оказалось, что она может служить источником кислорода в кабине космического корабля, да и в любом другом замкнутом пространстве. Используют хлореллу и для биологической очистки сточных вод.

ХОМЯЧКИ

В *уголках живой природы* и у себя дома многие держат хомячков. Это небольшие зверьки (длина от 100 до 220 мм) из отряда грызунов. В нашей стране встречается 7 *видов* хомячков, все они обитатели южных районов. Золотистый, или сирийский, хомячок обитает в Сирии и в соседних с нею странах. В природе хомячки живут в норках, кормятся семенами, корневищами, стеблями трав, едят насекомых, некоторые виды зимой впадают в спячку. Наиболее распространенные серый, даурский и джунгарский хомячки. Их, как и золотистых, держат в садках в качестве лабораторных и домашних животных.

Для содержания хомячков в доме не надо самим отлавливать их в природе, так как там они являются носителями многих заболеваний, опасных для человека. Надо приобретать

зверьков у знакомых, в медицинских учреждениях или в зоомагазинах. Лучше всего держать в доме золотистых хомячков и их альбиносов — белых, с красными глазами (это лабораторная форма золотистых хомячков).

Держат хомячков парами, самец от самочки отличается по расстоянию между основанием хвостика и мочевым отверстием: у самца оно хорошо заметно. Держат грызунов в металлических или стеклянных садках и птичьих клетках, в старых аквариумах, закрытых сверху проволочной сеткой (см. *Клетки*). На дно насыпают сухие опилки, которые регулярно меняют, ставят кормушку и небольшую коробочку или деревянный ящик донышком вверх и с отверстием сбоку. Внутри него зверьки сделают себе гнездышко, для чего им надо дать клочки ваты, пакли, тряпочки, сено.

Кормят хомячков растительными кормами в сыром и вареном виде. Дают и вареное мясо, насекомых, мучных червей, свежий творог. Не следует давать копчености, колбасы, сыр, зверьки могут ими отравиться. Размножаться хомячки могут до 3 лет, потом стареют. Живут до 4 лет. Хомячки не любят сквозняков, простудившись, обычно погибают. Детенышей не надо трогать руками и беспокоить самку, иначе она может перестать кормить малышей, и они погибнут.

ЦАПЛИ

Из 64 *видов* цапель в нашей стране гнездится 13 видов. В дельте Волги, Кубани, Дуная, Днестра и других местах вместе с прочими колониальными птицами, связанными своим

Малая белая цапля на гнезде.

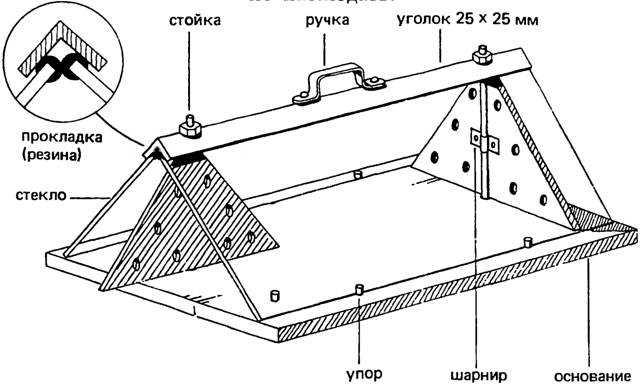
обитанием с водой, цапли образуют большие колонии. Огромные скопища птиц дают о себе знать задолго до приближения к ним. Шум, гам, крики, беспрестанно снующие туда-сюда птицы, специфический резкий запах от разлагающихся остатков пищи, помета, погибших птиц.

Здесь можно одновременно увидеть все стадии развития того или иного вида — от кладки, насиживаемой запоздавшими родителями, до полуоперившихся, громко требующих пищу птенцов.

Наиболее обычные из наших цапель — серая, большая белая, малая белая, рыжая, выпь. Моллюски, крупные насекомые, лягушки, рыба, грызуны — главная пища цапель. Но самая излюбленная добыча — рыба. Как ис-

САДОК ДЛЯ ХОМЯЧКОВ

Для хомячков обычно покупают в зоомагазинах специальные железные клетки. Но металлические клетки громоздки и, самое главное, быстро ржавеют. Хомячков удобнее содержать в садках, сделанных из стекла и пластмассы. Например, в таком, как на рисунке. Садок удобен в обращении, гигиеничен, за животными удобно наблюдать.



Садок состоит из основания-поддона и прозрачной крыши. Для основания подберите какую-нибудь легко моющуюся пластмассу, например текстолит, винипласт, органическое стекло. Размер основания может быть 355×255×8 мм. В хозяйственном магазине купите для крыши два стекла размером 350×250×4 мм. В основании сделайте для них пазы, просверлите отверстия (по два с каждой стороны) для упоров-фиксаторов. Затем из проволоки диаметром 4—5 мм изготовьте стойки с резьбой на концах. По размеру стекол подберите уголок, просверлите в нем отверстия под стойки, закрепите ручку. Теперь подложите под стекла резиновые прокладки и соберите домик. И наконец, последняя операция: из органического стекла толщиной 5 мм выпилите дверцу и заднюю стенку. Просверлите в них отверстия для вентиляции и укрепите детали на стойках: дверцу подвижно, а стенку неподвижно. На дверце сделайте запор.

Цапли *1*—выпь, *2*—кваква, *3*—рыжая цапля, *4*—большая белая цапля с эгретками, *5*—египетская цапля

тинные рыболовы, они долгие часы не шелохнувшись поджидают добычу, а затем мгновенно наносят стремительный удар. Длинноногие, с редким оперением, эти обитатели болот, прибрежий, реже сухих лесов, отличаются друг от друга размерами, окраской, склонностью гнездиться колониями или в одиночку. Их можно встретить почти во всех широтах, на равнинах и в горах, за исключением крайнего юга и севера.

В конце прошлого и в начале нашего века вспыхнувшая мода на птичьи перья для женских шляп чуть не привела к полному уничтожению цапель, особенно большой белой. У нее в весеннем брачном наряде на крыльях по 30—50 длинных красивых перьев. За шкурки цапель платили огромные деньги. Промышленники по заказам иностранных фирм безжалостно стали уничтожать этих птиц.

К моменту организации Астраханского *заповедника*, в 1919 г., там за лето всего раз видели одну белую цаплю. А теперь они обычны в заповедниках.

Все цапли в наше время — охраняемые птицы. Если вам известны места гнездований, колоний цапель, возьмите над ними шефство, организуйте охрану, не позволяйте их разорять.

ЦВЕТНИК

Так мы называем часть сада, парка, *школьного учебно-опытного участка*, засаженную цветами. Цвсты высаживают на специально подготовленные участки — клумбы. Клумбы имеют различную форму — круглую, квадратную, они располагаются на уровне земли или несколько выше. Узкие длинные клумбы называют рабатками. Клумбы обычно устраивают на фоне газона. Клумбы и рабатки оформляют однолетними или многолетними цветущими растениями.

Более высокие растения высаживают в центре, а в односторонних рабатках — в задние ряды. В рабатках можно сочетать ранневесенние луковичные растения с однолетниками. Такие рабатки долго радуют глаз своим цветением.

Двулетние растения высаживать лучше весной.

После посадки многолетников в первые осенние заморозки клумбы покрывают слоем сухих листьев, перегноя, торфа толщиной до 10—15 см, который весной частично удаляют, а частично перемешивают с почвой.

ЦВЕТОВОДСТВО

Цветы всегда привлекали человека своей красотой и ароматом. Ученые и путешественники, бывая в дальних странах, привозили в Европу различные диковинные растения, размножали их. Так, из Турции разошлись по всему свету тюльпаны, из Японии, Китая, с Дальнего Востока — лилии, из Индии и Ирана — розы, из Южной Америки — гладиолусы.

Цветоводство — отрасль растениеводства, занимающаяся культурой цветущих и декоративно-лиственных растений. Для того чтобы выращивать цветы, нужно много знать не только об их декоративных свойствах, но и о *почве*, на которой они будут произрастать, *удобрениях* и *подкормках*, размножении, вредителях и болезнях. Используя тепло, свет, влагу, воздушное и *минеральное питание растений*, можно управлять их ростом и развитием в любое время года. Эти факторы действуют комплексно и не могут заменить друг друга, хотя в то или иное время года каждый из них становится главным. Так, весной в первую очередь необходимо тепло и питание, летом — влага, осенью и зимой — свет.

Большое значение в цветоводстве имеет почва. Ее основные виды — дерновая, листовая, перегнойно-навозная, торфяная, компостная, садово-огородная, вересковая и др. Каждая почва хранится отдельно и используется по назначению. Большое значение в цветоводстве имеют удобрения (см. *Удобрения. Минеральное питание растений*).

Очень важны органические удобрения — навоз, навозная жижа, птичий помет, торф, компосты. Органические удобрения лучше вносить осенью с минеральными. Для кислых и тяжелых почв необходима известь.

Удобрения вносят и при обработке почвы перед посадкой, и в виде подкормки в период вегетации растений. Труднорастворимые и медленно действующие удобрения (хлористый калий, суперфосфат, костяная мука, зола) и навоз вносят в почву осенью или весной в сухом виде.

Почву готовят особенно тщательно. Ее перекапывают на один-два штыка, т. е. 25—50 см, в зависимости от культуры, удаляя сорняки, мусор. Для растений, посадка которых намечается весной, почву готовят с осени, а для осенней посадки — с лета. *Семена* и посадочный материал должны быть высококачественными, т. е. обладать чистотой и хорошей всхожестью. Семена высеивают весной в ящики, горшки, плошки или в парники. Многолетники и многие луковичные растения высаживают осенью.

Цветочные растения можно разделить на три основные группы: однолетники, двулетники, многолетники.

Однолетники — это в основном растения, весь цикл развития которых проходит в один год. К однолетникам относят и растения-многолетники, которые в условиях нашего климата возделывают как однолетние культу-

Клематис и настурция.

Ирис и роза.

Георгин. *Внизу:* флокс.

Плантация тюльпанов.

ры (львиный зев, вербена, петуния, лобелия, сальвия и др.). Однолетники очень разнообразны по расцветке и высоте. Наиболее распространенные однолетники — агератум, антиринум (львиный зев), астры, бархатцы, бегонии, вербена, календула (ноготки), левкой, мак, настурция, петуния, сальвия, флокс летний.

Двулетники высевают обычно весной или в начале лета, а цветут они на второй год. Большинство двулетников — многолетние растения, но после второго года жизни образуют мелкие цветки, теряют свою декоративную ценность. К двулетникам относятся виола (анютины глазки), гвоздика гренадин и турецкая, колокольчик, мальва, маргаритка, незабудки, наперстянка.

Многолетники — травянистые растения, произрастающие в грунте на одном месте несколько лет. Зимуют у них видоизмененные вегетативные органы — корневища, луковицы, клубни. Многолетники занимают ведущее место в садах и парках.

Многолетники по типу закладки цветковых почек делятся на четыре группы: образующие почки летом для цветения в следующем году (нарциссы, тюльпаны); образующие цветковые почки осенью (пионы, ирисы, примулы, бадан); образующие почки весной для цветения в этом же году (аквилегия, дельфиниум, люпин, астра альпийская); образующие почки летом для цветения в этом же году (астильбе, солидаго, флокс метельчатый, гелениум).

Ассортимент многолетников очень велик. Тысячи сортов насчитывают пионы, ирисы, тюльпаны, нарциссы. Наиболее распространенные многолетники — аквилегия, астильбе, гайлардия, дельфиниум, ирис, тролиус (купальница), ландыш, лилейник, мак восточный, пион, примула, флокс, гиацинт, лилия, нарцисс, тюльпан, крокус.

Уход за многолетниками значительно проще, чем за однолетниками. Многолетние растения можно использовать во всех видах цветочных оформлений. Они легко размножаются вегетативно — делением кустов, черенкованием, выращиванием детки (гладиолусы, тюльпаны, крокусы, лилии).

Каждая школа на своем учебно-опытном участке должна иметь раздел цветоводства, хорошо оформленные клумбы и рабатки с многообразным набором цветов.

ЦЕЛИНА

Целина — это земли, покрытые естественной растительностью, которые веками не распахивались. Они богаты органическими веществами, азотом и другими элементами, необходимыми для питания растений, обладают хорошей зернистой структурой и отличаются высоким плодородием.

В нашей стране были обширные массивы свободных, веками пустовавших целинных и залежных земель, освоение которых могло бы значительно увеличить производство зерна и других сельскохозяйственных продуктов. В марте 1954 г. на Пленуме ЦК КПСС было принято историческое решение об освоении этих земель.

По зову Коммунистической партии в районы освоения новых земель выехали сотни тысяч советских патриотов, чтобы обжить ковыльные степи, превратить их в плодородные нивы, цветущие сады.

Среди целинников были посланцы всех союзных республик, люди разных профессий, возрастов, национальностей. Коммунистическая партия направила на целину большую группу организаторов сельскохозяйственного производства, руководящих партийных и советских работников.

Освоение целинных земель требовало больших материальных затрат, технических средств. Сюда были посланы мощная техника, строительные материалы, оборудование, транспортные средства. На целину шли тысячи поездов с тракторами, комбайнами, автомашинами, лесом, цементом, различными товарами.

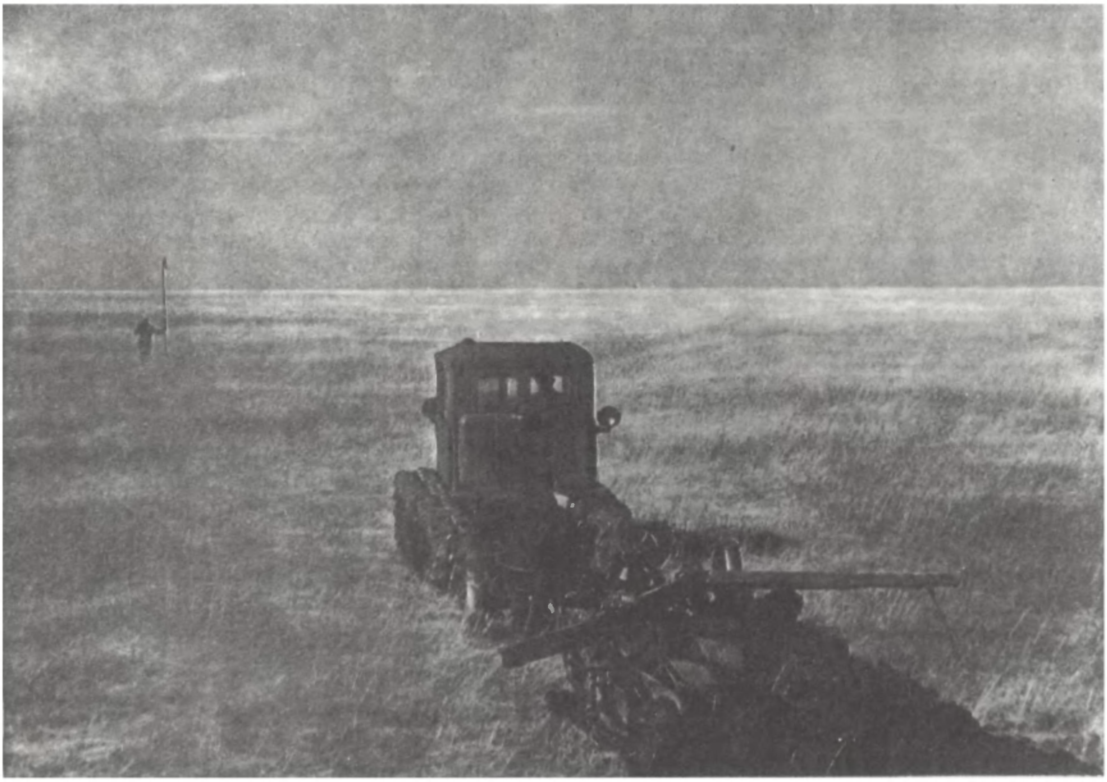
В Казахстане, Сибири, на Урале, в Поволжье и в других районах развернулась грандиозная битва за хлеб. О ней ярко, впечатляюще рассказал в своей книге «Целина» Леонид Ильич Брежнев. «Мы шли на целину,— пишет Леонид Ильич,— чтобы одновременно и обживать, и застраивать ее, и брать хлеб. Утверждая социализм, советские люди многое начинали на голом месте, чтобы опередить время. Партия открыто заявила тем, кого призывала ехать на целину: будет трудно, очень трудно, предстоит тяжелый бой, а всякий бой требует подвигов. И сотни тысяч патриотов страны — будущих целинников сознательно пошли на этот подвиг».

В короткий срок в хозяйственный оборот было введено 42 млн. га. Наибольший вклад внесли земледельцы Казахстана, освоив более 25 млн. га целинных и залежных земель. Вместе с ними целину поднимали труженики Алтайского и Красноярского краев, Новосибирской и Омской областей, Урала, Саратовской, Волгоградской и других областей Поволжья, Сибири и Дальнего Востока. Всего в Российской Федерации было освоено свыше 16 млн. га новых земель. Вся страна, все советские люди принимали участие в подъеме целины, недаром медаль «За освоение целинных земель» получили 1 млн. 340 тыс. человек.

Вдохновителем и организатором героического наступления на целину стала Коммунистическая партия Советского Союза. Наша партия научно обосновала историческую необходимость и экономическую целесообразность решения этой грандиозной задачи. Решить ее было необходимо для быстрейшего увеличе-

Встреча пионеров с первоцелинником И. И. Ивановым, о котором говорится в книге Л. И. Брежнева «Целина».

Первая борозда на целине (1954 г.)



ния производства зерна, в котором нуждалась страна.

Активное участие в освоении целинных и залежных земель приняли комсомольцы, молодежь. Только в Казахстане самоотверженно трудились 600 тыс. молодых патриотов, приехавших из разных районов страны. За этот трудовой подвиг Ленинский комсомол был награжден орденом Ленина.

С начала освоения целины прошло более четверти века.

Сейчас более одной трети всего хлеба выращивается именно в этих районах. Но целина — это не только производство зерна. В степи выросли также «фабрики» мяса, молока, яиц, шерсти. С каждым годом на целинных землях увеличивается поголовье и продуктивность скота. Созданы новые совхозные поселки, воздвигнуты жилые дома, школы, больницы, дворцы культуры и проложены шоссейные и железные дороги, водопроводы и газопроводы.

Обжитая целина вступает в новый период своего развития. Ставится задача уже в ближайшие годы значительно повысить урожайность культур и выйти на рубеж получения в среднем 20 ц зерна с каждого гектара посева, увеличить производство животноводческой продукции. Теперь уже дети пионеров целины становятся хозяевами земли. На ней они выросли, возмужали. И первоцелинники передают молодому поколению эту землю как самое главное свое наследство.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ БИОСТАНЦИЯ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА

Мысль о первом детском внешкольном учреждении — станции юных любителей природы — возникла у большевика И. В. Русакова — председателя Сокольнического Совета рабочих депутатов Москвы в январе 1918 г. Иван Васильевич был детским врачом и горячим любителем природы. Он мечтал создать на станции такие условия, в которых дети могли бы сочетать учебу в школе с познанием тайны природы.

Руководителем станции был назначен учитель биологии Борис Васильевич Всесвятский, который взялся за дело с большим энтузиазмом. 15 июня 1918 г. было проведено первое занятие с юными натуралистами, которое и положило начало юннатскому движению в стране. Большое место в работе станции юных любителей природы занимали экскурсии. Их целью было открыть детям глаза на окружающий мир, пробудить у них любознательность, интерес к изучению природных богатств.

В апреле 1919 г. при этой станции была открыта школа-колония, переросшая в дальнейшем в опытную школу. Ученики школы жили в общежитии и большую часть времени проводили на станции, занимаясь в кружках, вели наблюдения за сезонными изменениями в

природе, за животными в природе и в неволе, дикорастущими растениями, полевыми и овощными культурами и их вредителями.

Наблюдения проводились и во время экскурсий: прогулок в лес, поле, на луг, к реке. Все интересное записывали в дневники наблюдений. Ребята, жившие в школе-колонии, объединились в кружки ботаников, птичников (орнитологов), энтомологов и водолюбов (гидробиологов, изучавших жизнь водоемов).

На воскресных собраниях юннаты и представители кружков станции обменивались опытом работы, слушали и обсуждали доклады о наиболее интересных наблюдениях и опытах. На воскресные собрания с удовольствием приходили любители природы не только из окрестных школ, но и со всего города. В школах Москвы стали возникать юннатские кружки.

Станцией были разработаны заповеди — правила юного натуралиста, в которых говорилось:

1. Наблюдай все, что есть вокруг тебя в природе.

2. Все свои наблюдения точно записывай; что возможно — зарисовывай.

3. При записи точно обозначай место, время и условия наблюдения.

4. Будь беспристрастен и правдив в описании наблюдений.

5. Отмечай только такие наблюдения, в правдивости которых не сомневаешься.

6. Не делай поспешных выводов и заключений из своих наблюдений, не проверив их многократным повторением и, если возможно, тщательно поставленным опытом.

7. Сообщай все наблюдения в свой кружок и на биостанцию юных натуралистов, чтобы они принесли пользу в общей работе.

8. В конце каждого месяца отмечай все перемены, происшедшие в природе за это время.

К 1920 г. объем работы станции значительно увеличился. Она была переименована в Центральную биостанцию юных натуралистов имени К. А. Тимирязева (БЮН). С 1922 г. биостанция стала учреждением республиканского значения. С 1924 по 1930 г. там издавались «Листки Биостанции юных натуралистов имени К. А. Тимирязева», которые с интересом читали и юннаты, и педагоги. «Листки» выходили тиражом в 2 тыс. экземпляров.

По примеру Москвы и Подмосковья кружки и *станции юных натуралистов* были созданы в Архангельске, Омске, Хабаровске, Краснодаре, Одессе и других городах.

С развитием юннатского движения появилась необходимость обсудить принципы его организации, определить пути дальнейшего

Школа-колония при Центральной биостанции, организованная в октябре 1919 г., положила начало юннатскому движению в нашей стране. В третьем ряду второй слева — Б. В. Всесвятский.

УЧЕНЫЕ И ПЕДАГОГИ, НАСТАВНИКИ ЮННАТОВ

Б. В. Всесвятский.

Н. А. Гладков.

Н. И. Дергунов.

Юннатское движение возникло в первые годы Советской власти. В его организации, становлении, развитии важную роль сыграли замечательные ученые и педагоги, сумевшие передать не одному поколению ребят свои знания, опыт, страстную увлеченность миром живой природы, жажду его познания, любовь и бережное отношение к родной земле.

Одним из организаторов первой в стране станции юных натуралистов был Борис Васильевич Всесвятский (р. 1887). Организовать Станцию юных любителей природы предложил ему в 1918 г. председатель Сокольнического Совета рабочих депутатов И. В. Русаков. Всесвятский с радостью взялся за новое дело. По его инициативе при станции была создана школа-интернат, где ребята учились и жили. В школе Всесвятский вел занятия по биологии, знакомил ребят с анатомией и физиологией животных и растений, основами эволюционного учения и селекцией. У своих учеников Борис Васильевич старался воспитывать самостоятельность и инициативу, волю, настойчивость, веру в свои силы. Он научил их трудиться и видеть перспективы своего труда. Б. В. Всесвятский 14 лет был руководителем биостанции и сумел создать замечательный коллектив педагогов.

В послевоенные годы профессор Всесвятский работал в педагогических институтах Москвы, готовя биологов-педагогов. По его учебникам училось не одно поколение советских биологов и педагогов и не только в нашей стране. Эти книги переведены на многие языки мира. За плодотворную многолетнюю педагогическую деятельность Б. В. Всесвятский награжден орденами и медалями, в том числе и высшей наградой страны — орденом Ленина.

Вся жизнь и работа Николая Алексеевича Гладкова (1905—1975) была связана с кафедрой биогеографии Московского государственного университета и с его Зоологическим музеем. Здесь на хорах огромного зала, среди штабелей больших коробок с орнитологическими коллекциями, в маленькой комнатке, едва вмещавшей письменный стол, его можно было найти почти всегда. Один из крупнейших орнитологов и зоологов нашей страны, постоянно занятый работой, он всегда приветливо встречал и видного зарубежного ученого, и школьника-натуралиста.

Первые научные работы Н. А. Гладков написал о рыбах, но вскоре он целиком посвятил себя орнитологии, зоогеографии и охране природы. Вместе с Г. П. Дементьевым он был редактором и одним из ведущих авторов шеститомного труда «Птицы Советского Союза» и за эту работу удостоен звания лауреата Государственной премии. Н. А. Гладков был и замечательным популяризатором науки. Он был основным автором и редактором 5-го тома «Жизни животных (Птицы)», автором книги «Тише, птицы на гнездах». Ученый занимался и общественной деятельностью, был вице-президентом Центрального совета Всероссийского общества охраны природы.

Н. А. Гладков сыграл важную роль в развитии юннатского движения. Много лет он был научным консультантом журнала «Юный натуралист», опубликовал здесь немало статей, адресованных ребятам, переписывался с теми, кто изучал биологию. Ученый выступал с лекциями на юннатских станциях, во дворцах пионеров, в школах. Многие биологи обязаны ему выбором профессии.

Николай Иванович Дергунов (1898—1928) — ученый, талантливый педагог — пришел на Центральную биостанцию имени К. А. Тимирязева (тогда Станцию юных любителей природы) двадцатилетним юношей. Страстно влюбленный в природу, он с детства увлекся биологией. Большой знаток птиц, Дергунов стал вести на станции кружок орнитологов. В течение многих лет он проводил воскресные орнитологические экскурсии по Сокольническому парку, на которые собирались юннаты со всей Москвы. Во время наблюдений и практических занятий в кружке у Дергунова возникла идея Дня птиц — весеннего праздника встречи пернатых. Впервые он был проведен на биостанции в 1927 г.

Под руководством Н. И. Дергунова юннаты вели в кружке большую научную работу. Они следили за изменением численности птиц в Сокольниках и, чтобы определить пути их перелетов, места зимовок, начали их кольцевать. Н. И. Дергунов стал одним из первых в стране организаторов кольцевания птиц. К концу 1927 г. юннаты биостанции окольцевали 7,5 тыс. птиц, о которых позже пришли сообщения из различных районов мира. Это имело большое значение для науки.

Исследования кружка Дергунова быстро приобрели известность. В 1921 г. группу юннатов пригласили для орнитологических исследований в заповедник Аскания-Нова. Итоги шестимесячной работы были изложены в большой статье Дергунова «Дикая фауна Аскании» (1924).

Интересы молодого ученого были многогранны. Из кружка орнитологов биостанции выделилась группа зероводов, и руководить ее работой стал

П. А. Мантейфель.

П. П. Смолин.

Дергунов. Он создал на биостанции первый в нашей стране питомник пушных зверей. Юннаты занимались одомашниванием и разведением в неволе чернобурых лисиц, соболей, песцов и других пушных зверей. Эти исследования были очень важны для народного хозяйства. Разработанные им и его учениками пути развития звероферм, направления и методы работы легли в основу организации промышленных питомников, которые стали создаваться в стране в 20-е гг.

Научные работы Н. И. Дергунова включали много новых, оригинальных идей, которые в дальнейшем были развиты его учениками.

Работа на биостанции, которую Н. И. Дергунов вел в течение 10 лет, принесла огромную пользу и науке, и народному хозяйству страны.

Талантливый учитель, наставник — это, пожалуй, главные черты многогранного таланта **Петра Александровича Мантейфеля** (1882—1960). По образованию он был агрономом. Однако долголетняя работа в экспедициях, любовь к природе, вдумчивое изучение животных сделали его уникальным биологом широкого профиля. Его знания природы были поистине необъятны.

Петра Александровича всегда окружала молодежь. К нему ехали за советом и помощью охотоведы и зоологи из самых дальних уголков страны. Он поддерживал постоянную связь со многими научными учреждениями, звероводческими хозяйствами, заповедниками. И множество его идей по охране и приумножению животного мира страны внедрялось в жизнь.

Много лет П. А. Мантейфель работал заместителем директора Московского зоопарка по научной части. Одновременно он руководил кружком юных биологов зоопарка — КЮБЗом и вместе со своими учениками работал над важнейшими народнохозяйственными проблемами. В то время страна остро нуждалась в «мягком золоте» — пушнине. Мантейфель с юннатами зоопарка изучал биологию размножения соболей и впервые в мире получил приплод от ценных зверьков в неволе. Таким образом была открыта дорога к созданию целой отрасли сельского хозяйства — клеточному соболеводству. Замечательно, что к этому большому открытию были причастны юные натуралисты.

Профессор, лауреат Государственной премии П. А. Мантейфель разработал основы новой биологической дисциплины — биотехники. Она позволяет активно обогащать животный мир, увеличивая его видовой состав и численность. Петр Александрович был одним из инициаторов акклиматизации у нас в стране ондатры, нутрии, американской норки, расселения соболя, бобра и других зверей. Многое сделал он и для развития зоопарков страны. И конечно же внес неоценимый вклад в становление юннатского движения. С ним он был тесно связан до последних дней жизни.

Петр Александрович обладал редким даром рассказчика. Он одинаково виртуозно владел мастерством устного и письменного слова. Книги его — «Рассказы натуралиста», «Жизнь пушных зверей», «Заметки натуралиста» — полезно прочитать каждому юннату.

Петр Петрович Смолин (1897—1975) более полувека щедро и бескорыстно делился своими знаниями с многочисленными юными питомцами. Всем, кому посчастливилось бывать с ним в лесу, казалось, будто они находятся с добрым сказочным царем Берендеем среди его владений. Этому человеку было известно все о лесных обитателях, начиная от самых крошечных насекомых и кончая птицами, лосями, тиграми. Его энциклопедических знаний хватило бы на дюжину научных трудов по биологии, географии и педагогике.

Удивительно богатой событиями была жизнь этого замечательного человека. В 1914 г. поступил в Московский университет на естественное отделение физико-математического факультета. Был участником первой мировой войны. В октябре 1917 г. был избран председателем полкового комитета. После революции читал лекции в Академии коммунистического воспитания. В 1922 г. он пришел на Центральную биостанцию имени К. А. Тимирязева, где работал заведующим специализированной школой. На Крайнем Севере он изучал промысловых животных, был сотрудником Крымского заповедника. Эти обширные знания помогали ему, когда он позже работал в Дарвинском музее в качестве научного сотрудника, а затем хранителя музея.

В послевоенные годы П. П. Смолин руководил научной работой известного кружка юных биологов зоопарка (КЮБЗа), а в 50—60-е гг. вел кружок юннатов при Всероссийском обществе охраны природы.

Многие юннаты, занимавшиеся в кружке Смолина, были победителями биологических олимпиад МГУ.

Его ученики всегда делились с любимым учителем своими мыслями, идеями.

Многие советские биологи обязаны Петру Петровичу выбором профессии и своими научными достижениями.

развития. Первый Всесоюзный съезд юных натуралистов начал свою работу в июне 1924 г. в большой аудитории Зоологического музея МГУ. Съезд отметил, что юннатское движение вступило в новую фазу, которая характеризуется тесной связью юннатской работы с запросами советского строительства.

В 1929—1931 гг. в стране проходила социалистическая реконструкция сельского хозяйства. Создавались крупные коллективные хозяйства, внедрялась новая техника, агрономическая наука. В эти годы главным направлением юннатской работы становится практическое участие молодежи в сельскохозяйственном производстве.

Большую часть выпускников биостанции направляли на работу в сельское хозяйство. Они уже были специалистами своего дела. Многие из них вступили в колхозы, участвовали в коллективизации. В колхозных бригадах старшие юннаты образовывали производственные звенья. В подмосковных деревнях воспитанники БЮН вели шефскую работу: выступали с лекциями, помогали крестьянам.

В дальнейшем многие воспитанники БЮН, первые юннаты страны, избрали своей специальностью именно ту область, в которой они пробовали свои силы на биостанции.

В начале 30-х гг. Центральная биостанция имени К. А. Тимирязева вошла в состав Института политехнического образования при Наркомпросе. На базе биостанции была основана Центральная станция юных натуралистов и опытников сельского хозяйства.

ЦИТРУСОВЫЕ

Это вечнозеленые плодовые растения, произрастающие в открытом грунте в южных зонах плодоводства. Они относятся к подсемейству померанцевых и насчитывают до 60 *видов* и разновидностей. Родина их — Китай, Индия и Индокитай. В России цитрусовые культуры известны с XVII в. К цитрусовым относятся: лимон, апельсин, мандарин, цитрон, грейпфрут и др. Плоды цитрусовых очень вкусны и имеют лекарственное значение. Они содержат большое количество витаминов С, А, D, Р; соли кальция, фосфора, железа и другие, играющие большую роль в обмене веществ и улучшающие пищеварение. Витамины в плодах цитрусовых обладают большой стойкостью и при переработке (нагреве и кипячении) почти на распадаются, как это происходит в других плодах и овощах. Плоды едят в свежем виде, из них приготовляют соки, варенье, концентраты, мармелад, цукаты, получают технические масла, лимонную кислоту и др. В переработку идут и кожура плодов, листья, цветки, молодые побеги. Из них получают самые ценные эфирные масла.

Самые большие площади под цитрусовыми — в США, Китае, Индии, Японии, Пакистане, Австралии и других странах.

В нашей стране основные промышленные посадки цитрусовых располагаются в западных районах Грузии. Здесь выращивают мандарины, апельсины и грейпфруты, на хорошо защищенных участках — лимоны, их укрывают от заморозков специальными приспособлениями. В приморских микрорайонах Азербай-

ЛИМОНЫ НА ПОДОКОННИКЕ

Хотите иметь на окне уголок субтропиков? В комнатных условиях вы можете вырастить, например, лимон. И не только вырастить, но и получить от него плоды.

Выберите два-три самых крупных, хорошо развитых семечка лимона. Очень важно, чтобы семена были свежими, только что вынутыми из плода. Посадите их в глиняный горшок с хорошо удобренной землей. Семена лучше всего сажать весной. Поливайте почву водой комнатной температуры. Как только появятся ростки, поставьте горшок на самое светлое место в комнате. При хорошем дневном освещении и подкормке сеянцы быстро пойдут в рост. Почва в горшке должна быть умеренно влажной и рыхлой. Через 2—3 года на вашем окне будет красоваться стройное, с изумрудной листвой деревце. «И только? — скажете вы.— А как же с плодами?» С плодами — сложнее: получить их можно, если привить к сеянцу почку или черенок от плодоносящего в комнатных условиях деревца. Необходимо окулировать лимон — привить глазком (см. *Прививка в растениеводстве*). Если через две-три недели черешок листа пожелтеет и отпадет,— значит, все идет хорошо; если же сморщится и засохнет — прививка не удалась. Иногда делают сразу две окулировки — с противоположных сторон ствола, тогда вероятность успеха больше. Делать прививку следует в период сокодвижения, т. е. когда кора на Т-образном надрезе легко отделяется от древесины. Для пробы кору надрезают на отдельных веточках значительно выше прививки.

Если прививка удалась, сразу же срежьте крону сеянца, отступив от глазка на 5—6 мм. Следите, чтобы развивалась только привитая часть растения. Теперь все зависит от того, как вы будете ухаживать за привитым растением.

Комнатные лимоны можно размножать и отводками — укоренением побега плодоносящего дерева.

Очень давно разводят комнатные лимоны в г. Павлово-на-Оке (Горьковская обл.). В результате длительного отбора и направленного воспитания был выведен сорт комнатного лимона — Павловский. Есть и другие сорта — Майкопский, Сочинский.

Подробнее о комнатных лимонах вы можете прочитать в журнале «Юный натуралист» № 1 за 1980 г.

Цитрусовые: *1* — апельсин; *2* — лимон.

джана выращивают мандарины. Небольшие посадки цитрусовых культур есть в Сочинском районе Краснодарского края РСФСР.

Цитрусовые — высокопродуктивные культуры. Взрослые деревья апельсина и мандарина приносят до 3 тыс. и более плодов (Грузинская ССР), а в ряде хозяйств отдельные деревья дают до 5—6 тыс. плодов, или 300 кг с одного дерева. В благоприятных условиях и при правильном уходе они плодоносят ежегодно.

Все виды цитрусовых имеют на ветвях колючки, листья их темно-зеленые, от яйцевидной до удлиненно-ланцетовидной формы. На одном дереве можно встретить одновременно зрелые плоды, цветки, бутоны и завязи. Цветки одиночные, расположены в пазухах листьев, иногда они собраны в небольшие соцветия, белые или бледно-розовые, с сильным ароматом. Плоды — многогнездная ягода. Форма и размер плодов сильно различаются как у отдельного вида, так и в пределах сорта. Некоторые виды цитрусовых образуют плоды без опыления.

ЧАЙ

Это вечнозеленый кустарник или небольшое дерево с кожистыми листьями и белыми цветками из семейства чайных. Культура чая появилась в Китае за 500—300 лет до н. э. У нас чай выращивают в Западной Грузии, в Азербайджане и в Краснодарском крае в виде кустов высотой около 1 м.

Чай прежде всего лекарственное растение. В его листьях содержится алкалоид кофеин, возбуждающий центральную нервную систему и повышающий работоспособность организма. Кроме того, в листьях есть танины, витамины, эфирное масло, придающее чаю аромат. Чай

Уборка чая. *Справа:* веточка чайного куста с цветками и плодами.

Чайки: *1*—белая; *2*—розовая, *3*—поморник (средний); *4*—моевки (колония); *5*—озерная; *6*—черноголовая; *7*—сизая; *8*—морская, *9*—серебристая; *10*—черноголовый хохотун; *11*—полярная крачка; *12*—речная крачка.

утоляет жажду, регулирует деятельность сердца, укрепляет стенки кровеносных сосудов, излечивает цингу.

С чайных кустов срывают верхушки молодых побегов с двумя-тремя листочками (флеши); в течение вегетационного периода листья собирают 15—20 раз. Всего с 1 га можно собрать от 2 до 5 т листьев; из 100 кг зеленых листьев выходит 25 кг готового чая. Собранные флеши чая сортируют, подвяливают, подвергают скручиванию, ферментации и сушке. В зависимости от способа обработки получают черный чай, зеленый и желтый. Цвет чайному напитку придают окисленные танины.

ЧАЙКИ

Трудно себе представить реку, море, озеро, крупное болото без чаек, крачек, поморников. В любой точке земного шара можно встретить этих птиц. Неутомимые летуны, они отлично регулируют свой полет. Он то стремительный, то спокойный, то совсем медленный, а то птица будто застывает на одном месте, чтобы лучше рассмотреть добычу. Некоторые чайки во время миграций преодолевают огромные расстояния. Например, полярная крачка с мурманского побережья улетает к Австралии и Антарктиде. Чайки прекрасно плавают, спокойно, как поплавки, покачиваясь на волнах. А крачки, сложив крылья, с разлету ныряют в воду и мгновенно выскакивают из нее с добычей. Кормом чайкам кроме рыбы служат различные насекомые, моллюски, ягоды, черви, яйца птиц, грызуны. Многие птицы кормятся на отбросах рыбного, тюленьего промысла, появляются на городских свалках.

У чаек брюхо обычно белое. Это для того, чтобы не испугать рыбу, когда ее выискиваешь над водой. Большая морская чайка весит до 2,5 кг, размах крыльев у нее достигает более полутора метров, а малая крачка весит всего 50 г, размах крыльев 655 мм. Благодаря особой железе чайки могут пить соленую воду.

На Земле живет 86 видов чаек. Из них 35 встречается в нашей стране. Умные, наблюдательные, они приносят пользу людям как санитары водоемов—вылавливая больную и слабую рыбу. Массовые колонии чаек—памятники природы: эти птицы и места их гнездования заслуживают тщательной охраны.

ЧЕРВИ

Розоватый *дождевой червь,* утром или после дождя выползающий на поверхность почвы; *пиявка,* извивающаяся в воде; прозрачные нематоды, обитающие под кожицей листа ра-

стения; причудливые коловратки; длинный бычий солитер — все это черви. К червям относятся почти 46 тыс. *видов* животных, объединенных в четыре разных типа: плоские, нематоды (круглые), немертины и кольчатые. Все они удлиненной формы, с сильной мускулатурой. Передвигаются, изгибая упругое тело. Разных размеров, формы и окраски. Обитатели почвы, пресных водоемов и морей. Добывают пищу самостоятельно или паразитируют в растениях и животных. Роль в природе самая разнообразная.

Дождевые черви помогают улучшать почву, рыхля и перерабатывая ее. Пиявки давно нашли применение в медицине. Живущие в огромных количествах в морях полихеты — основной корм многих рыб и других морских животных.

Большинство же червей — скребни, сосальщики, нематоды, ленточные — ведут паразитический образ жизни, нанося ущерб человеку, животным и растениям. Все они имеют очень сложное развитие, проходя несколько его стадий. За время, пока вышедшая из яйца личинка превратится во взрослого червя, она часто меняет хозяев.

Все заболевания, связанные с червями — гельминтами, называют гельминтозами. Они обычно бывают у людей, не соблюдающих простых правил гигиены. Немытые фрукты, овощи, нечистые руки, грязная вода, сырая и плохо просоленная рыба, неопрятное содержание домашних животных — основные источники заболевания гельминтами.

Нырнул в реку, хлебнул ее воды или сорвал на ближайшем лугу травинку и сунул ее в рот — и в организм может попасть опасный паразит — печеночный сосальщик. В тропических странах и в Южной Европе встречаются небольшие, 1—1,5 см длиной, кровяные сосальщики, поселяющиеся в крупных венозных сосудах человека и животных, виновники опасного заболевания.

Ленточные черви — все паразиты, живущие внутри человека и животных. У них выработались различные приспособления, позволяющие удерживаться внутри хозяина (обычно в его кишечнике и других органах пищеварения) и извлекать из его организма для себя пищу. Здесь и мускульные присоски, специальные присасывательные органы, присасывательные щели, крючки, крючочки, хоботки. Черви, поселяясь в организме хозяина, выделяют различные вредные вещества, отравляющие

Черви: *1, 2* — турбеллярии; *3* — многощетинковые черви; *4* — коловратка; *5* — печеночный сосальщик; *6* — солитер; *7* — аскарида; *8* — нереис; *9* — немертина, *10* — конская пиявка.

его. Человек или животное становится нервным, раздражительным, быстро устает, слабеет, у него развивается малокровие и т. д.

Среди червей-паразитов встречаются гиганты, длина которых измеряется метрами (обыкновенный ремнец, широкий лентец, свиной и бычий солитеры), и крошки длиной всего несколько миллиметров.

Широкий лентец попадает в организм человека вместе с мясом сырой или плохо прожаренной рыбы. Тело широкого лентеца — стробила достигает 20 м длины, в кишечнике человека находили до 143 таких червей. Свиной солитер поменьше — длиной 2—3 м, но он очень плодовит. За одни сутки из больного человека, разносчика паразита, выделяется до 5 млн. яиц этого червя. Эхинококки поселяются в печени, легких, почках, образуя большой пузырь. Бывает, что такой пузырь достигает огромных размеров и веса до 12 кг. Карликовый цепень хотя и не превышает 4,5 см, но очень многочислен. По 1000—1500 особей можно найти в организме зараженных животных. Не менее вредны и круглые черви — аскариды, острицы. Есть среди круглых червей и такие, которые паразитируют в растениях. Свекловичная нематода на корневище свеклы образует вздутие. Пшеничная нематода из почвы передвигается по растению в его колос и там начинает размножаться, образуя вздутия — галлы. В таком колосе развивается мало зерен.

Вот почему человек должен хорошо знать этих животных, полезных червей — охранять, а с вредными бороться, не давать им распространяться. Изучать червей, разрабатывать методы борьбы с вредными видами помогают ребята, занимающиеся в кружках юных гельминтологов.

ЧЕРЕПАХИ

Черепахи произошли от одной из ветвей древнейших наземных пресмыкающихся — котилозавров. В ходе *эволюции* многие из них приспособились к жизни в пресных водоемах и в морях. Сухопутные и пресноводные черепахи встречаются на всех материках, исключая Антарктиду, и на многих крупных островах. Всего на земном шаре обитает более 210 *видов* черепах, в нашей стране — 7 видов: болотная, каспийская, средиземноморская, степная, или среднеазиатская, дальневосточная черепахи; из морских — логгерхед и кожистая черепаха.

В *уголках живой природы* содержат до 10 различных видов черепах. Из сухопутных видов — степную черепаху, обитателя степей и пустынь Казахстана и Средней Азии, и средиземноморскую черепаху, похожую на степную, но с более высоким панцирем и пятью

Дальневосточная черепаха

когтями на передних ногах; она живет в Дагестане, на Черноморском побережье Кавказа и в Закавказье. Их излюбленный корм — сочные травы, особенно одуванчики, капуста, морковь, нарезанные тонкими ломтиками яблоки, размоченный в молоке белый хлеб. Изредка они едят мучных червей и мясо. Эти черепахи любят искусственное солнце, хорошо чувствуют себя при температуре 24—26°.

Из пресноводных видов держат болотную черепаху с плоским, темным, слегка пятнистым панцирем; каспийскую черепаху, покрытую желтыми и темными пятнами со светлыми полосами по бокам и на ногах (встречается в Закавказье и Туркмении); дальневосточную черепаху с панцирем, покрытым кожей.

Содержат также несколько видов североамериканских черепах, напоминающих наших болотную и каспийскую. Для этих животных в террариуме устраивают бассейн глубиной 15—20 см с островком, на котором они могли бы отдыхать.

Взрослые пресноводные черепахи питаются мясом, рыбой, мучными червями. Дальневосточные предпочитают рыбу. Чтобы не загрязнять воду в бассейне, лучше приучать черепах брать корм с пинцета.

Содержание североамериканских черепах требует большого внимания. Они очень пугливы, часто болеют авитаминозом. Молодых американских черепах кормят живыми дафниями, мотылем, энхитреусом, мелкими мучными и дождевыми червями, фаршем и мелкими кусочками свежего мяса. В рационе обязательно должна быть растительная пища — листья кувшинки, цератоптериса, ряски. К мясной и растительной пище необходимо регулярно добавлять *витамины*.

Ш

ШЕЛКОПРЯДЫ

История шелка насчитывает почти 5000 лет. В древние времена в Гималаях человек обратил внимание на бабочку с белыми крыльями, достигающими в размахе 6 см. Из яичек, которые она откладывает, выходят гусеницы, питающиеся листьями деревьев. По прошествии 30—40 дней, сменив четыре раза свой наряд, они начинают из специальных желез выделять тонкую нить, оплетая себя плотным коконом. Цвет его бывает разным: белый, голубой, зеленоватый, желтый, розовый.

Люди научились разматывать коконы, получать блестящую, крепкую, красивую нить длиной до 1000 м и изготавливать из нее ткань. Любимый корм гусеницы — листья тутового дерева (шелковицы). Поэтому бабочку называют тутовым шелкопрядом.

Впервые тутового шелкопряда одомашнили в Китае. Была выведена порода бабочек, не умеющих летать. Строго следили китайцы за сохранением секрета получения шелка. Беспощадно карали каждого, кто пытался вывезти из страны гусениц, коконы или грену — яички шелкопряда. Но все же в VI в. н. э. два монаха умудрились увезти грену, и шелкопряд попал в Европу.

У нас шелководством занимаются в Средней Азии, Закавказье, на Украине. За это время вывели много новых пород шелкопряда, лучшие дают 90 г шелка-сырца из 1 кг сырых коконов. Причем коконы, из которых должны выводиться самцы, дают больше шелка. Советские ученые-генетики разработали способ, с помощью которого, облучая грену рентгеновскими лучами, можно увеличить число коконов с самцами.

Шелководством успешно занимаются и школьники. Так, шелководы Центральной станции юннатов Узбекистана кормили гусениц листом, смоченным бульоном из *хлореллы*. В результате вес шелка в коконах возрос на 37%, а длина нити увеличилась на 100 м. Этот метод внедрен в производство.

Но история тутового шелкопряда не закончена. При желании юннатам и юным энтомологам найдется много работы — вывести гусениц, дающих коконы других оттенков, выделяющих более длинную нить, переносящих более суровые условия и питающихся листьями других деревьев. Все это поможет расширить границы шелководства. А может быть, и другие бабочки, завивающие коконы, могут давать нить? Примеры тому есть. Почти 300 лет назад с этой целью начали разводить китайского дубового шелкопряда, бабочку из семейства павлиноглазок, к которому относятся одни из самых крупных бабочек в мире. Шелк коконов этого шелкопряда очень прочен. Из него изготавливают ткань — чесучу, используемую для одежды и промышленных целей. В СССР разводят дубового шелкопряда с 1924 г., но до сих пор не удалось вывести одомашненную породу этой бабочки.

Среди шелкопрядов много вредителей сельского хозяйства и леса.

Тутовый шелкопряд: бабочка, гусеница, грена и кокон.

ШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО

Первые школьные лесничества появились в 60-х гг. в Удмуртской АССР, Белоруссии, Карелии, Красноярском крае, Брянской области. В наши дни во многих республиках, краях, областях ребята, одетые в форму государственной лесной охраны, наравне со взрослыми работают в лесничествах. К 1978 г. в РСФСР было 6,5 тыс. школьных лесничеств, объединявших около 320 тыс. ребят. Площадь их занимала 2,3 млн. га государственного лесного фонда.

В работе такого лесничества может принять участие каждый учащийся VII—X классов. Но бывает, что здесь неплохо работают и ребята из IV—V классов.

Организуют школьное лесничество обычно на территории лесохозяйственного предприятия. Площадь ребячьих владений бывает разной, в зависимости от лесистости района, ценности лесонасаждений, от числа ребят, вступивших в школьное лесничество. Территория школьного лесничества делится на лесохозяйственные участки и обходы.

Школьное лесничество организуется по решению дирекции школы, комитета комсомола и совета пионерской дружины вместе с руководством лесохозяйственного предприятия. Как и в государственных лесничествах, участки и обходы соревнуются между собой в работе. Школьные лесничества участвуют в соревнованиях с другими лесничествами района, области, края, республики. Органы самоуправления лесничества избираются на собрании всех его членов, организованном комитетом ВЛКСМ или советом пионерской дружины школы. Они утверждают перспективный план работы лесничества, осуществляют общее руководство этой работой, выбирают лесничего и комсорга. Повседневной работой руководит совет лесничества во главе с лесничим.

А каковы же выборные должности? Во-первых, лесничий и его помощник, во-вторых, мастер леса, отвечающий за свой участок, в-третьих, лесник, который руководит текущей работой обхода, распределяет ее, учитывает труд. Словом, все как в настоящем государственном лесхозе. Каждый юный лесничий имеет право носить форму, а члены органов самоуправления — установленные для них знаки различия — шевроны. У лесничего на шевроне три полосы, у помощника лесничего — две, у мастера леса — одна.

Создав свое лесничество, ребята проводят лесоустройство: отмечают его границы, площадь, местонахождение. Они подробно описывают климат, рельеф, почвы, видовой состав растений и животных. Берут на заметку редкие растения и животных, *памятники природы*, семенные деревья, наносят их на карту. Составляется план лесоустроительных мероприятий, рубок ухода, санитарных и проходных рубок, лесовосстановления, лесоосушения. Для таких работ за школьными лесничествами закрепляется лесохозяйственная техника:

Урок в лесу

лесопосадочные машины, тракторы, культиваторы, сеялки, плуги, агрегаты для рубок.

Много забот у ребят. Они сажают новые леса, ухаживают за посадками и семенными плантациями. Выращивают посадочный материал. Вместе со взрослыми школьники закладывают *лесные питомники* и дендрологические участки, озеленяют города и села (см. *Дендрарий*, *Озеленение*). Они проводят научные исследования по заданиям научно-исследовательских учреждений, лесохозяйственных учебных заведений, опытных станций, *заповедников*, специалистов лесного хозяйства, учителей.

Не ускользает от их зорких глаз и беда, грозящая лесу: будь то лесной пожар, мусор в лесу, появление очага вредителей и болезней. Заботятся они и о лесных животных: насекомых, птицах, змеях, ящерицах, жабах, зверях. Кого-то надо подкормить в трудный период жизни, а это значит запасти вовремя корма. Кому-то сделать и повесить кормушку, дуплянку. А многие животные нуждаются в защите, и нужно огородить места их обитания, поставить предупредительные знаки. За 1977—1978 гг. ребята из школьных лесничеств РСФСР расселили около 121 тыс. муравейников и 21,5 тыс. взяли под охрану. Не обходят они вниманием и растения. Ценные, редкие, исчезающие *виды* берут под зоркую охрану, наносят на карту места их распространения, количество растений, их состояние. Ведут работу по восстановлению таких растений. В школьных лесничествах собирают лекарственное сырье, ягоды, грибы, семена древесно-кустарниковых растений.

Чтобы приносить лесу пользу, надо хорошо

Школьным лесничеством в с Вучково Межгорского района (Закарпатье) руководит заслуженный лесовод УССР И. Д. Лой. Он передает юным лесничим свой богатый опыт.

В лесу Клебонишкис близ г. Вильнюса организовано школьное лесничество. Ребята взяли под охрану зеленый массив, благоустроили его для отдыха горожан (см. с. 97).

Шеврон членов школьных лесничеств.

Юные натуралисты принимают участие в расселении белок

знать природу. И ребята из школьных лесничеств под руководством специалистов постоянно учатся лесным наукам, изучают дендрологию, геоботанику, обмениваются опытом. Они ходят на экскурсии, в походы, ведут *фенологические наблюдения, опытническую работу.*

Юные лесоводы ведут работы по прививке лесных культур, закладывают семенные плантации. Они выясняют, как влияют почвенные условия, *микроэлементы, стимуляторы роста* на всхожесть семян, рост и развитие растений. Большую работу в этом направлении проделали ребята из «*Малой лесной академии*» в Петрозаводске.

Одна из главных задач школьных лесничеств — *охрана природы.* Ребята выявляют и берут под охрану памятники природы. Во многих лесничествах организованы уголки и музеи по охране природы, школьники выступают с беседами, лекциями, докладами, устраивают различные смотры, конкурсы, слеты, вечера, викторины.

Круглый год работают ребята, а в летние каникулы выезжают в специальные лагеря труда и отдыха. Администрация школы и дирекция лесхоза следят за соблюдением требований по охране труда и правил техники безопасности. Для ребят установлен четырехчасовой рабочий день, а в период школьных каникул — 2—3 недели практики.

Ребята из Таловского района Воронежской области проводят опыты по заданию Почвенного института ВАСХНИЛ им. В. В. Докучаева и Хреновского лесничества. Они наблюдали, как применение различной агротехники влияет на развитие семян и растений. Ими проведена исследовательская работа по истории закладки лесных полос. Школьные лесничества Волгоградской области по заданию Всесоюзного научно-исследовательского института агромелиорации выясняют, насколько перспективно выращивать те или иные лесные породы в полезащитных полосах, какими деревьями озеленять берега каналов, определяют их устойчивость к вредителям. Ребята установили, что лучшие виды тополей для создания лесных полос вдоль оросительных каналов — пирамидальный, канадский, гибридный.

В Воронежской области все лесничества включились в операцию «Рекам — зеленый щит». Трудом ребят создаются водоохранные леса области. А юные лесничие Ростовской области участвуют в операции «Степной лес». Ими руководят ученые Ростовского государственного университета и специалисты Ростов-

РАБОТА ЮННАТА В ЛЕСУ

Заботы лесоводов и их юных помощников — членов школьных лесничеств — о будущих лесах начинаются со сбора семян древесных пород. Юннаты могут определять качество *семян,* их естественную всхожесть, заниматься ее стимулированием, выращивать сеянцы и саженцы лесных пород в питомниках. Темы для научных исследований: проверка приемов агротехники выращивания посадочного материала для получения полноценных, здоровых деревьев. А интродукция лесных пород, т. е. введение в наши леса иноземных пород с более быстрыми темпами роста и развития и древесиной лучшего качества? Сколько тут интересного для юных натуралистов, юных лесоводов.

В лесах обитают животные почти всех типов и классов. Среди них вредные и полезные насекомые, грызуны, травоядные и хищные звери. Влияние их на жизнь леса изучено недостаточно хорошо, многие вопросы еще ждут разрешения.

Много больших и малых тем для исследований дает только один класс позвоночных животных — птицы. Влияние птиц на урожай семян, значение птиц для плодородия лесных почв, значение деятельности птиц как истребителей вредных для леса животных. За решение всех их могут взяться юннаты, конечно, под руководством специалистов. А вопросы привлечения птиц на гнездования в леса? Ведь мы пока только делаем для них искусственные гнездовья и знаем примерно, какое число их на единицу площади надо вывешивать. Многие же стороны гнездовой жизни птиц нам все еще неизвестны, может быть, из-за незнания этих сторон жизни птиц, и не все гнездовья заселяются птицами. Почему? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно провести тщательные наблюдения и исследования.

Работа школьников, юннатов в школьных лесничествах — это отличная научная и трудовая школа для них.

ского областного управления лесного хозяйства. Школьники обследуют, охраняют и восстанавливают леса в степной зоне. Для этого они вырастили тысячи саженцев желтой акации, бирючины, сосны, березы.

Мокроусовское школьное лесничество Саратовской области уже несколько лет подряд ведет работы по акклиматизации облепихи и черноплодной рябины в Заволжье.

Школьные лесничества активно участвуют в операции «Муравей». Они не только берут под охрану и расселяют муравейники, но и наблюдают за муравьями. Сколько муравьи уничтожают вредителей за час, в сутки, какие это вредители, какова длительность «рабочего дня» муравьев и еще на многие другие вопросы хотят получить ответы члены школьного лесничества «Лесовичок» Коверской восьмилетней школы Олонецкого района Карельской АССР.

За 15 лет существования школьные лесничества сделали много полезного и интересного. Об их работе написаны книги. Стали традицией слеты членов школьных лесничеств и юных друзей природы. На первом из них — всероссийском, проходившем в 1973 г. в Кондопожском районе Карельской АССР, собралось 600 делегатов со всех концов Советского Союза.

На всероссийских слетах членов школьных лесничеств и юных друзей природы проводят конкурсы юных лесоводов, *зеленых патрулей*, где ребята показывают свои знания, делятся опытом работы.

Включайтесь и вы в работу школьных лесничеств. Выбирайте себе дело по душе. Возможно, оно станет делом всей вашей жизни.

ШКОЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ОПЫТНЫЙ УЧАСТОК

Учебно-опытные участки имеют большинство школ. Их часто называют зеленой лабораторией под открытым небом. Здесь каждый может найти интересную для себя работу. Хороший учебно-опытный участок имеет для этого разные отделы: начальных классов, овощных, полевых культур, плодово-ягодный сад, плодовый питомник, закрытый грунт, коллекционный отдел, биологический отдел, цветочно-декоративный отдел, дендрологический отдел, зоолого-животноводческий отдел, метеорологическую площадку.

В отделе начальных классов работают младшие школьники. На небольших делянках они учатся выращивать овощи, цветы, которые не требуют сложного ухода.

Отдел *овощных культур* — один из самых важных на участке. Какие только овощные растения не выращивают здесь школьники! Томаты и огурцы, лук и чеснок, капусту и свеклу, морковь, репу и многие другие. При-

Рыхление почвы — очень важное и ответственное дело.

чем самые разные их сорта. Больше всего опытов ставят ребята именно в этом отделе. Здесь на занятиях по сельскохозяйственному труду они выясняют эффективность различных агротехнических приемов. На уроках ботаники школьники на конкретных примерах изучают зависимость роста и развития растений от условий их произрастания. А в кружках юных опытников ребята нередко добиваются таких замечательных результатов в опытах с овощными культурами, что их используют местные колхозы и совхозы (см. *Опытническая работа*).

В отделе полевых культур школьники выращивают основные сельскохозяйственные растения: *зерновые хлебные, зерновые бобовые, кормовые корнеплоды, картофель, технические культуры, кормовые травы.* Здесь они учатся получать высокие урожаи, применяя передовую агротехнику.

Трудно встретить школу, которая на учебно-опытном участке не имела бы плодово-ягодного сада. Сады эти разные, на севере они, конечно, не такие, как на юге, но все они посажены руками школьников. В средней полосе здесь растут *плодовые деревья* и разнообразные *ягодные растения:* земляника и малина, крыжовник и смородина, вишни и сливы, яблони и груши, а южнее — виноград, абрикосы, черешня, персики, миндаль.

В плодовом питомнике ребята выращивают саженцы плодовых и ягодных растений. Работа эта сложная и интересная. Ведь вырастить хороший, здоровый саженец не просто: надо уметь делать прививку, правильно ухаживать за молодым деревцем. Нередко саженцы плодовых и ягодных растений из школьного питомника переселяются не только в школьный сад, но и на приусадебные участки, в колхозные сады.

Закрытый грунт — *теплицы, парники,* малогабаритные пленочные укрытия и рассадники имеют многие школы. В теплицах разводят цветы, выращивают зеленый лук, огурцы и другие овощи. В малогабаритных пленочных укрытиях, парниках, рассадниках выращивают рассаду овощных и цветочных культур, собирают ранние урожаи огурцов и томатов.

Хороший коллекционный отдел всегда радует глаз разнообразием культур. Здесь размещают коллекции овощных и полевых культур, районированные и новые, перспективные сорта и культуры.

Биологический отдел помогает лучше усвоить биологические знания, полученные на уроках. В нем размещают коллекционные посевы по систематике и морфологии растений, экологический уголок, альпинарий (участок высокогорной растительности), подотдел общей биологии.

В коллекции по систематике выращивают растения из различных семейств: злаков, крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных, лилейных и др.

В морфологическую коллекцию подбирают растения с разными типами корней, стеблей, листьев, соцветий.

В экологическом уголке, создавая специальные условия, выращивают засухоустойчивые, влаголюбивые, водные, светолюбивые и теневыносливые растения. В подотделе общей биологии учащиеся старших классов проводят наблюдения и опыты, связанные с изучением основ дарвинизма, генетики и *селекции* растений.

Цветочно-декоративный отдел, или *цветники,* размещают перед зданием школы, а также на учебно-опытном участке для проведения опытнической работы. В цветниках высаживают однолетние, двулетние и многолетние цветочные растения. В опытах с цветами юннаты добиваются более раннего, обильного и продолжительного цветения. Яркие краски школьных цветников всегда радуют, создают хорошее настроение.

Дендрологические отделы устраивают школы, которые располагают значительной земельной площадью. В нем размещают разнообразные древесные и кустарниковые растения из различных климатических зон страны. Здесь выращивают также различные травянистые растения, размещают птичьи домики и кормушки для птиц.

Создать зоолого-животноводческий отдел на школьном участке довольно трудно. Животные требуют повседневного ухода, внимания. Но как интересно, например, кормить кроликов, ухаживать за ними и наблюдать за их поведением, выращивать маленьких крольчат и проводить с ними разные опыты. Нередко устраивают небольшую пасеку, выкапывают пруд для разведения рыб.

На *метеорологической площадке* с помощью приборов ведут наблюдения за погодой. Сопоставление данных о погоде с *фенологическими наблюдениями* над растениями имеет важное значение при проведении опытнической работы с ними.

Работа и постоянные наблюдения на учебно-опытном участке помогают углублять знания, полученные на уроках природоведения, ботаники, зоологии, общей биологии, приобрести первые навыки в сельскохозяйственном труде, познавать природу своей родной страны. А как приятно попробовать в школьной столовой вкусные блюда, приготовленные из овощей и плодов, выращенных своими руками.

Хороший школьный участок — это гордость и учеников, и учителей.

Э, Ю, Я

ЭВКАЛИПТЫ

Это вечнозеленые растения семейства миртовых. Некоторые из них относятся к одним из величайших деревьев мира, деревьям-гигантам. На своей родине, в Австралии, некоторые из них достигают 150 м высоты. Стволы мощные, прямые; желтая или лиловая кора их растрескивается в продольном направлении, свисает длинными причудливыми лохмотьями и опадает. Эвкалиптовые леса светлые: кроны деревьев легко пропускают солнечные лучи до поверхности почвы.

Существует около 525 *видов* эвкалипта, среди них встречаются и низкорослые. Эвкалипт растет исключительно быстро и к 10 годам достигает 25 м. Он энергично испаряет воду и используется в посадках для осушения болотистых почв. В СССР есть плантации эвкалипта на Черноморском побережье Кавказа и Крыма.

У нас введено в культуру свыше 30 видов этого замечательного растения.

В Астралии эвкалипт — основная промыш-

Эвкалипты

ленная древесная порода. Тяжелая, твердая, плотная, упругая и прочная древесина его не гниет, не повреждается вредителями. Используют ее для столбов, свай, при постройке судов, мостов, вагонов, из нее изготовляют шпалы, крепления в шахтах, мебель. Из листьев многих видов эвкалипта добывают эфирное масло. Оно применяется в медицине для заживления ран, лечения ангины, ревматизма и других болезней; в парфюмерии; из него получают антисептик — тимол. Эвкалиптовое масло отпугивает комаров, москитов, муравьев.

Эфирное масло некоторых видов эвкалипта применяют в металлургии и в горнорудном деле.

Это красивое, стройное дерево очень декоративно и может украсить любой парк, а смолистый аромат его листьев оздоровляет воздух

ЭВОЛЮЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ

Биологическая эволюция — это историческое развитие органического мира. Слово «эволюция» латинское и в переводе означает — «развертывание», а в широком смысле — всякое изменение, развитие, преобразование. В биологии слово «эволюция» было впервые использовано в 1762 г. швейцарским естествоиспытателем и философом Ш. Бонне.

Жизнь возникла на Земле около 3,5 млрд. лет назад. Предшественниками первых организмов были сложные органические белковые соединения, образовывавшие студенистые комочки, так называемые коацерватные капельки. Эти капельки, плававшие в первичном океане, были способны расти, усваивая из окружающей среды различные питательные вещества. Они распадались на дочерние капельки, из которых дольше существовали более совершенные. Строение коацерватов постепенно усложнялось, у них образовалось

ЧАРЛЗ РОБЕРТ ДАРВИН (1809—1882)

Чарлз Дарвин — великий английский естествоиспытатель, основоположник эволюционного учения, учения о происхождении видов, которое, говоря словами В. И. Ленина, поставило «биологию на вполне научную основу».

Сейчас всем нам кажется естественным, что живая природа не застыла в своих формах, виды растений и животных не извечны, а изменяются, эволюционируют. А ведь до Дарвина даже ученые, кроме французского естествоиспытателя Ламарка и очень немногих других, считали, что все животные и растения неизменны и существуют от момента сотворения их богом, а если изменения и есть, то они незакономерны.

Ко времени окончания Кембриджского университета и сам Дарвин еще не видел противоречий между наукой и религией. Хороший спортсмен, превосходный охотник, он в студенческие годы много времени проводил в экскурсиях по Англии, увлекаясь зоологией и ботаникой. Его страстью были сборы различных коллекций, систематизация собранных материалов.

В 23 года он отправился на корабле «Бигль» в кругосветное путешествие, которое длилось почти 5 лет. Не будь этого путешествия, возможно, не было бы и великого Дарвина, создавшего эволюционное учение. Без огромных впечатлений, массы свежего фактического материала, которые впитывал и анализировал молодой ученый, даже его гениальный ум не смог бы сформировать новое мировоззрение, сделавшее переворот в науке. Особенно яркие впечатления остались у Дарвина от путешествий по Южной Америке и Галапагосским островам.

В результате путешествия появилась замечательная книга «Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль» (1839), читающаяся как великолепное художественное произведение.

Однако перед тем, как сделать свои основные выводы, Дарвин долго и очень упорно работал: обрабатывал материалы, анализировал, сравнивал. Он написал три крупных труда по геологии, среди которых выделяется исследование о происхождении коралловых рифов, работы по зоологии.

Основной труд — «Происхождение видов путем естественного отбора» — вышел в свет только в 1859 г. Дарвин знал, какую критику придется выдерживать новой теории, и поэтому так тщательно готовил материал для ее доказательства. На это ушло 17 лет упорной работы: свой первый набросок теории эволюции Дарвин сделал в 1842 г. Две другие капитальные книги Дарвина «Изменение домашних животных и культурных растений» (1868) и «Происхождение человека и половой отбор» (1871) — дополняли и развивали эволюционное учение (см. Эволюция биологическая).

Юным натуралистам очень полезно прочитать «Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль». Если будете в Москве, обязательно посетите уникальный Дарвинский музей

ядро и другие элементы живой *клетки.* Так появились простейшие одноклеточные организмы.

Проходили тысячелетия, и строение живых существ в результате естественного *отбора* все более совершенствовалось. У некоторых из этих простейших организмов появилась способность поглощать энергию солнечного луча и строить в своем теле из углекислого газа и воды органические вещества. Так возникли первые одноклеточные растения — синезеленые *водоросли.*

Другие живые существа сохранили прежний способ питания, но пищей им стали служить первичные растения. Это были первые животные.

В дальнейшем в результате эволюции из одноклеточных простейших возникли первые многоклеточные организмы — губки, археоциаты (вымершие беспозвоночные животные), кишечнополостные. Постепенно мир растений и животных становился сложнее и разнообразнее, они заселили и сушу.

По их ископаемым остаткам — отпечаткам, окаменелым скелетам — ученые установили, что чем древнее организмы, тем они проще устроены. Чем ближе к нашему времени, тем организмы становятся сложнее и все более похожими на современных.

В результате развития органического мира на Земле появились высшие растения и высокоорганизованные животные. От млекопитающих — ископаемых человекообразных обезьян — произошел человек.

Такова краткая схема эволюции жизни на нашей планете.

Эволюция — одна из форм движения в природе. Оно непрерывно и постепенно приводит к качественным и количественным изменениям живых организмов, которые подвержены воздействию как неживой природы, так и других организмов.

Изучением причин и закономерностей эволюции в биологии занимается эволюционное учение — комплекс знаний об историческом развитии живой природы. Основой этого учения является эволюционная теория.

Еще философы античного мира — Эмпедокл, Демокрит, Лукреций Кар и другие — высказывали гениальные догадки о развитии жизни. Но прошло еще много веков, прежде чем в науке накопилось достаточно фактов, позволивших ученым открыть изменяемость видов, а затем создать теорию, объясняющую происходящий в природе эволюционный процесс.

Во второй половине XVIII — первой половине XIX в. Ж. Бюффон и Э. Ж. Сент-Илер во Франции, Э. Дарвин в Англии, И. В. Гёте в Германии, М. В. Ломоносов, А. И. Радищев, А. А. Каверзнев, К. Ф. Рулье в России и другие создали учение об изменяемости видов животных и растений, противоречившее учению церкви об их сотворении богом и неизменности. Однако они не рассматривали причин, которые приводят к этим изменениям.

Первая попытка создать эволюционную теорию была сделана французским естествоиспытателем Ж. Б. Ламарком (1744—1829). В своем труде «Философия зоологии» (1809) он изложил целостную теорию происхождения видов, но и он не смог правильно объяснить, каковы движущие силы развития органического мира.

Подлинно научную эволюционную теорию создал английский естествоиспытатель Чарлз Дарвин. Она была изложена в книге «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», 1859). Дарвину удалось определить движущие силы — факторы эволюционного процесса. Это неопределенная *изменчивость,* борьба за существование, естественный *отбор.*

В результате борьбы за существование выживают наиболее приспособленные к условиям жизни организмы, а менее приспособленные, слабые устраняются от размножения или гибнут. Благодаря естественному отбору у растений и животных накапливаются и суммируются полезные наследственные изменения, а также возникают новые приспособления (адаптации).

Борьба за существование и естественный отбор — важнейшие движущие факторы эволюции, они взаимосвязаны между собой. Именно они определяют дальнейшее существование организма. В процессе биологической эволюции возрастает и число видов живых организмов. Образование новых видов в природе — важнейший этап в процессе эволюции.

В результате эволюционного процесса изменяется генетический состав *популяций,* преобразуются *биоценозы* и *биосфера* в целом.

Эволюционное учение и его ядро — биологическая эволюционная теория — основа современной прогрессивной биологии.

ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ

Каждый организм живет в определенной природной среде. Его предки за многие миллионы лет развития нашей планеты приспосабливались к своему окружению — другим растениям, животным, климату, почве, температуре и влажности воздуха, солености воды. У них вырабатывался свой способ питания, привычка к той или иной пище, система защиты от неблагоприятных условий.

Внешний облик животных и растений, функции отдельных их органов соответствуют определенным условиям жизни. Копыта лошади, осла, антилопы приспособлены к быстрому бегу по открытым пространствам с плотным, твердым грунтом. Копыта серн, горных коз-

лов — к прыжкам и передвижению по скалам. А копыта лося и северного оленя способны разъезжаться, увеличивая площадь опоры, и зверь, как на лыжах, легко передвигается по болоту или глубокому снегу.

Обтекаемая форма тела рыбы, морской черепахи, кита, продиктованная законами гидродинамики, помогает быстро плавать. Крылья птиц, насекомых, летучих мышей сотни тысяч лет совершенствовались природой по правилам аэродинамики.

Все внутренние и внешние органы, в том числе сигнализации, ориентации, обнаружения, наступления, защиты, рассчитаны на конкретные условия, в которых существует организм, на его образ жизни. Чем быстрее тот или иной вид может реагировать на меняющиеся условия, приспосабливаясь к ним, тем он более жизнестоек, тем успешнее выдерживает конкуренцию с другими видами.

Но живые организмы не только приспосабливаются к окружающим условиям — они, в свою очередь, влияют на эти условия, и часто очень сильно. В процессе *фотосинтеза* растения изменяют состав воздуха: вырабатываемым ими кислородом дышат животные и другие организмы. Корни растений выделяют кислоты, растворяющие минеральные вещества, тем самым ускоряется процесс разрушения и выветривания горных пород и образования *почвы.*

В местах своего обитания растения регулируют круговорот воды, удерживая ее в почве и испаряя избыток в атмосферу, и т. д. Сложное сообщество растений и животных вместе с неживой природой (местом своего существования) образует экосистему.

Взаимоотношения организма с окружающей его живой и неживой средой — природой немецкий биолог Э. Геккель в 1870 г. назвал экологией (от греческого слова «ойкос» — дом, убежище). Так стала называться наука об условиях существования живых организмов.

Экология изучает влияние на различные виды организмов отдельных элементов среды, а также их комплексов. Экологи изучают популяции животных и растений и целые животно-растительные сообщества — биоценозы.

Экология накапливает факты, изучает, анализирует их и объясняет существующие в природе связи и закономерности. Эти знания важны для понимания изменений, происходящих в природе под влиянием хозяйственной деятельности человека, и решения вопросов сохранения и приумножения богатств окружающей нас природы.

Сейчас ни одна отрасль человеческих знаний, хозяйства не может правильно развиваться без знания экологических законов и закономерностей. Нарушение какого-нибудь одного звена экологической цепи может привести к самым неожиданным изменениям в природе. В одном месте боролись с комарами, докучавшими людям, уничтожая в водоемах их личинки. Вдруг стали исчезать в реках ценные породы рыб: оказалось, что комариные личинки основная пища молоди этих рыб.

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ФОРМОЗОВ (1899—1973)

А. Н. Формозов — один из крупнейших советских зоологов и географов. Он создал отечественную школу экологов-натуралистов, фундаментом исследований которых служат не «кабинетные» обобщения, а фактические материалы и впечатления, собранные непосредственно в природе, во время экспедиций, путешествий, при длительных полевых наблюдениях. По разнообразию и глубине талантов А. Н. Формозов схож с Э. Сетоном-Томпсоном, который оказал большое влияние на формирование этого ученого. Популярные книги А. Н. Формозова «Шесть дней в лесах», «Спутник следопыта», «В Монголии» и др., иллюстрированные самим автором, играют важную роль в воспитании любви и бережного отношения к природе, в понимании ее законов. Десятки подростков, читавших статьи А. Н. Формозова в журнале «Юный натуралист» в 30-е гг., стали позднее крупными учеными.

Во время экскурсий по приволжским лесам и полям в гимназические годы складывались основы замечательного «формозовского метода» натуралиста-следопыта. Затем университет в Москве, ежегодные продолжительные экспедиции по всей стране. В Московском университете, а позднее и в Институте географии АН СССР профессор А. Н. Формозов сформировал целую школу учеников.

А. Н. Формозов, по общему признанию, непревзойденный в мире мастер тончайшего, ювелирного экологического анализа взаимосвязей животных с природной средой. На основе тщательного анализа фактов он делал крупные обобщения общебиологического и географического значения. Страстный охотник, он тесно был связан с охотоведением. Его важнейшие труды: «Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР», «Колебания численности промысловых животных», «Животный мир Казахстана».

Многие практические дела связаны со знанием экологии. Районирование и *акклиматизация* сельскохозяйственных животных и растений не могут быть проведены без правильной экологической оценки соответствующего района. Полноценное использование *пастбищ* дикими и домашними животными, оценка продуктивности пастбищ и влияние на них животных также не обходится без знания экологии.

Растениеводство, лесоводство, сохранение полученного урожая зависят от знания экологии вредителей и разработки правильных мер борьбы с ними.

Успех охоты и охотничьего промысла связан с колебаниями численности промысловых животных и вызывающими их причинами, знанием экологии каждого вида.

Борьба с природными источниками инфекций, их разносчиками и хранителями основана на изучении сложных природных взаимосвязей в очаге заболеваний.

Добыча рыбы, водорослей, съедобных моллюсков, ракообразных и других продуктов планируется на основе знания биологической продуктивности данного водоема.

Накопленные экологией сведения о биологии отдельных видов, сообществ животных и растений, закономерностей их развития, существования и взаимосвязей позволяют разрабатывать биологические прогнозы, на основе которых организуется правильное ведение хозяйства.

Кабарга — обитатель восточно-сибирской тайги.

ЭНДЕМИКИ

Мы часто, бывая в новых местах, проходим мимо удивительных творений живой природы. Их уникальность заключается в том, что они обитают в очень ограниченном, порой единственном на планете месте. Виды, роды, семейства животных и растений, встречающиеся на таких участках называются эндемиками. Вспомните, например, пятнистого оленя или его соседей по краю — уссурийского тигра, горала. То же можно сказать и о ряде растений: пицундская сосна, женьшень, многие тюльпаны, лилии. Все они довольно малочисленны и встречаются в дикой природе только в определенном месте. Особенно богаты эндемиками участки, изолированные географически или экологически от других участков,— глубокие озера, горы, острова. Так, в фауне озера Байкал 76% животных — эндемики. Однако практика показала — эндемиков можно акклиматизировать и расселить в других местах (см. *Акклиматизация и реакклиматизация*). Это не просто и не везде и не для всех эндемиков пока возможно. Между тем ученые открывают все новые и новые пути расширения *ареалов* эндемиков.

ЭПИФИТЫ

В некоторых тропических лесах деревья так обильно заселены эпифитами, что образуются как бы воздушные сады. Эпифиты не паразитические растения, они только прикрепляются к деревьям. Среди эпифитов встречаются папоротники, многие виды орхидей и растения из семейства бромелиевых и ароидных.

В тропическом лесу воздух сильно насыщен влагой. В воздушных корнях эпифитов развита особая пористая ткань; она как губка впитывает воду, которая затем передается внутренним тканям растения. У папоротника олений рог другой способ запасания воды. Он имеет два типа листьев. Одни, сильно разветвленные наподобие оленьих рогов, свободно свешиваются вниз и выполняют свою основную функцию. Другие плотно охватывают ветку, образуя кармашек. В нем скапливается дождевая вода вместе со смытыми гниющими растительными остатками. Олений рог называется кармашковым эпифитом.

Есть цистерновые эпифиты (из бромелиевых). Розетки их сочных листьев, плотно смыкаясь у основания, вверху образуют воронки-кувшинчики. В этих резервуарах (цистернах) и накапливается вода с остатками мелких растений и животных. Воду с растворенными в ней питательными веществами из этих водохранилищ бромелиевые поглощают при помощи чешуйчатых волосков на листьях. А корни служат им только для прикрепления.

Как попадают эпифиты на ветви высоких деревьев? Споры папоротников чрезвычайно мелки и легко уносятся током воздуха на большую высоту. То же происходит и с мелкими, как пыль, семенами орхидей. Семена сочных плодов некоторых эпифитов разносят

Эпифитные тропические орхидеи с воздушными и лентовидными корнями.

птицы. Так эпифиты завоевывают все новые и новые пространства тропического леса. Вспомните, как распространяются семена других растений.

В наших лесах вы можете найти эпифиты лишайники. Наблюдайте за ними в дождливую пору и в сухое время года. Ведите записи ваших наблюдений.

ЭРОЗИЯ ПОЧВ

Эрозией почв называется разрушение водой и ветром их верхнего плодородного слоя. Она происходит везде, где по склону стекает дождевая или талая вода, где почва подвержена воздействию ветра. Различают водную и ветровую эрозию почвы. Водная эрозия происходит тогда, когда воды размывают и смывают почву, что служит причиной образования оврагов. Ветровая эрозия, или дефляция, заключается в выдувании почв. Сильный ветер поднимает в воздух частицы почвы, это так называемые пыльные, или черные, бури.

Эрозия наиболее распространена на интенсивно обрабатываемых землях степной и лесостепной зоны. Водной эрозии почв в нашей стране подвержена территория в 200 млн. га. Более 100 млн. га подвержены ветровой эрозии. Особенно разрушительно она проявляется в засушливых районах с сильными ветрами и рыхлыми, малосвязными почвами, на сельскохозяйственных угодьях, где растительный покров редкий или же полностью отсутствует.

Эрозия почв наносит значительный ущерб народному хозяйству: снижается плодородие почв, повреждаются посевы, овраги превращают сельскохозяйственные угодья в неудобные земли и затрудняют обработку полей, разрушают дороги, линии связи и водохозяйственные сооружения, происходит заиливание рек и других водоемов. Наукой и практикой доказано, что предупредить эрозию почв легче, чем бороться с ее последствиями. В нашей стране борьба с ветровой и водной эрозией считается одной из важнейших государственных задач.

Овраги, образованные текучими водами, разрушают почву. Для борьбы с ними укрепляют склоны, сажая деревья и кустарники.

Применительно к различным зонам страны разработаны научно обоснованные приемы борьбы с эрозией почв — комплекс организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий.

В борьбе со смывом и выдуванием почв огромное значение имеют полезащитные и почвозащитные лесные полосы, а также ряды полос-буферов из многолетних трав на местах, наиболее подверженных эрозии. Вспашка должна проводиться поперек склона. В горных условиях применяются специальные агротехнические способы борьбы с эрозией: поля располагают на склонах в виде террас, создают сооружения, регулирующие водосток.

Неоценимую помощь в борьбе с эрозией почв могут оказать и уже оказывают юннаты, члены *школьных лесничеств,* сажая деревья и кустарники по оврагам, балкам, пескам и другим подверженным эрозии участкам. Землю надо любить и беречь, помня, что мы должны сделать ее еще более плодородной, чем получили в наследство от наших отцов.

ЭФЕМЕРЫ

Эфемеры — однолетние растения различных семейств, обитатели степей и пустынь. Весь их жизненный цикл совершается в очень короткий период. Ранней весной, пока в глинистых почвах пустынь Средней Азии достаточно влаги, эфемеры очень энергично растут и за 5—6 недель успевают зацвести и принести семена. Растения «убегают» от засухи. Известно около 400 видов эфемерных растений. Отличаются они чрезвычайно малым ростом, мелкими листьями, слабо развитой корневой системой. Некоторые из них приносят семена при росте в 1—2 см (бурачок маленький). В годы с обильными осадками эфемеры достигают высоты 25—30 см, а некоторые крестоцветные — 50 см.

В пустынях Средней Азии эти растения имеют огромное значение — ими кормятся дикие и домашние травоядные животные. Эфемеры растут очень обильно и весной образуют густой травяной покров, не уступающий растительности на лугах. Летом почва становится сухой, все эфемеры отмирают, а их семена сохраняются в почве до весны.

ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ

Некоторые растения обладают свойством накапливать значительное количество эфирного масла. Их называют эфирномасличными. Эфирные масла очень летучи. Они действуют на наше обоняние, благодаря чему мы ощущаем аромат леса, цветов, ягод, плодов, цветущих трав.

С давних пор люди использовали ароматические растения при религиозных обрядах и как лечебные травы. За несколько тысячелетий до нашей эры египтяне знали способы получения эфирных масел.

В наше время эфирные масла используют в медицине, пищевой промышленности, а особенно широко — в парфюмерной.

Содержание эфирных масел в растениях невелико, от долей процента до 6—10%, в редких случаях более 20%. Отлагаются они в специальных эфироносных желёзках, волосках, канальцах различных органов растений: в цветках (роза), в листьях и цветках (мята, лаванда, майоран), в плодах (кориандр, анис, тмин), в корнях или корневищах (колюрия, ирис, аир).

Среди эфирномасличных растений есть *древесные растения* — лимон, мандарин, *эвкалипт; кустарники и кустарнички* — роза казанлыкская, розмарин, герань розовая, лаванда и *травянистые растения* — мята, шалфей, кориандр, ирис, базилик, тимьян и многие другие.

Извлекают эфирное масло из растений методом перегонки с водяным паром.

Больше половины изученных видов эфирномасличных растений обитает в тропических и субтропических странах. Среди них вечнозеленое гвоздичное дерево семейства миртовых, достигающее 12 м высоты. Все части его содержат эфирное масло, но используются нераспустившиеся цветки — бутоны, в которых его 15—22%.

Здесь же в тропиках растет ваниль душистая — цепляющаяся лиана из семейства орхидных. Плоды ванили — стручкообразные коробочки — снимают незрелыми, подвергают ферментации, после чего они становятся очень ароматными. Ваниль — пряность мирового значения.

В средней полосе и в южных районах нашей страны возделываются кориандр, анис, тмин, мята перечная, роза масличная, шалфей мускатный, базилик евгенольный, лаванда, тимьян. В Закавказье и Средней Азии — лимонное сорго, герань розовая, цитрусовые.

Из однолетних эфирномасличных растений большое значение имеет кориандр посевной (кишнец, киндзе) из семейства зонтичных. В сухих плодах кориандра содержится 0,75—1,25% кориандрового эфирного масла, которое применяется в парфюмерии. Путем особой обработки этого масла получают ароматические вещества с запахом ландыша, фиалки, лимона, розы, липы и т. п. Кориандровое масло используют для изготовления пищевой эссенции, а целые плоды кориандра — как пряность в консервной, кондитерской и хлебопекарной промышленности.

Лаванда — многолетнее растение семейства

Эфирномасличные культуры:
1 — герань; *2* — часть листа герани при увеличении; *3* — кориандр; *4* — цветок кориандра; *5* — плод кориандра; *6* — лаванда; *7* — плоды лаванды; *8* — верхушка растения лаванды.

губоцветных. Выращивают лаванду в Крыму, на Кубани, в Молдавии, в Средней Азии. Лавандовое масло добывают из соцветий. Используют его главным образом в парфюмерной промышленности.

Лаванда — хороший медонос и своеобразное декоративное растение.

Прекрасный эфиронос — герань розовая, многолетнее растение семейства гераниевых. Из ее листьев выделяют очень ценное эфирное гераниевое масло, которое используется для изготовления высших сортов духов. Из листьев мяты перечной добывают ментол, хорошо известный в медицине; из молодых побегов и листьев тимьяна получают тимол, применяемый как антисептик.

Есть много и других ценных ароматических растений.

Огромную массу травы, цветков или плодов эфирномасличных растений надо переработать в особых условиях производства, чтобы выделить десятые, сотые доли процента эфирных масел.

Какие эфирномасличные растения растут в вашем районе, области, крае? Выращивают ли пряные растения в огородах, на дачных участках в вашей местности? Как они используются?

ЮННАТСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Истоками юннатских операций можно считать *День птиц* и *День леса* — праздники ребят, которые в стране стали отмечать в 20-е гг. Однако работа по охране птиц и лесов не ограничивается одним днем, она продолжается круглый год.

В наше время пионеры и школьники участвуют во многих операциях по *охране природы*.

«Живое серебро». Участники этой операции, члены *голубых патрулей*, спасают весной рыбью молодь, создают искусственные нерестилища, следят за чистотой водоемов, ведут борьбу с браконьерством. Организатором операции стал журнал «Пионер».

«Зеленый наряд Отчизны». Операция эта родилась на страницах *журнала «Юный натуралист»*, затем стала всесоюзной пионерской. Она продолжает добрые традиции молодого поколения страны по благоустройству и озеленению городов и поселков. Операция состоит из нескольких этапов. Вот главные из них.

«Школа — сад» — юннаты озеленяют пришкольные участки. «Крылатое семечко» — пионерские отряды и дружины обмениваются семенами и саженцами. «Школам-новостройкам — зеленый убор!» — ребята помогают озеленять новые школы. По плану этапа «Тенистые улицы» школьники высаживают деревья, разбивают цветники на близлежащих улицах и проспектах. «Цветы Ильичу» — пионеры должны вырастить ко дню рождения В. И. Ленина цветы в школьных теплицах и возложить их 22 апреля у памятников великому вождю. «Живой костер славы» — этап операции, в ходе которого ребята берут шефство над мемориальными памятниками героям гражданской и Великой Отечественной войн. «Вырастим парки и рощи ценных пород деревьев!» — юные друзья природы в школах создают дендропарки, на учет берут редкие и ценные деревья в округе.

В 1978 г. участники операции «Зеленый наряд Отчизны» в честь 60-летия Ленинского комсомола создали «Зеленое кольцо комсомольской славы» в местах, связанных с историей комсомола. Комсомольцы и пионеры разбили парки, скверы, аллеи, цветники. У памятников героям-комсомольцам с весны до поздней осени не угасает цветочный костер. Ребята озеленяют города, рождение которых связано с трудовой славой ВЛКСМ.

В 1980 г., в память 35-летия победы нашего народа в Великой Отечественной войне, пионеры и комсомольцы в ходе операции «Парк Победы» посадили деревья памяти в честь воинов Советской Армии, погибших за свободу и независимость нашей Родины.

«Зернышко». Операция, объявленная Центральным Советом Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина. Она входит в маршрут «Пионерстрой» *Всесоюзного марша пионерских отрядов*. Ее проводят пионеры и школьники во время уборки урожая на полях колхозов и совхозов. У комбайнов, элеваторов, в автопарках, на дорогах появляются посты дозорных в красных галстуках. Они следят, чтобы не сыпалось зерно сквозь щели кузовов машин, чтобы чистой была стерня и не оставалось несжатых колосков, чтобы не пропало даром ни килограмма хлеба.

Операция «Зернышко» началась с заботы о хлебных нивах, а затем приобрела иное содержание. Юннаты страны, участвуя в ней, вместе со всем советским народом борются за высокие урожаи хлопка и винограда, свеклы и льна, кукурузы, овощей.

«Малым рекам — полноводность и чистоту». Такую операцию объявил ЦК ВЛКСМ. Пионеры и комсомольцы исследуют малые реки, их притоки и ручейки. Они следят, чтобы промышленные предприятия, колхозы и совхозы не загрязняли их сточными водами. Участники операции устраивают на речках плотины, поднимая уровень воды, сажают по берегам деревья и кустарники.

Участники операции «Зеленый наряд Отчизны» ухаживают за посадками

Пионеры и школьники берут под охрану родники, ставят возле них предупредительные знаки, следят за чистотой воды

Чтобы рыбная молодь не погибла в пересыхающем водоеме, юннаты прорывают канал к реке.

Значок юного лесовода

Саша Черникина вырастила у себя на грядке в поселке Давша (Бурятская АССР) ценное лекарственное растение — календулу

Лето и осень — пора заготовки корма для зимующих у нас птиц.

Значок юного друга природы.

«Муравей». В этой операции, проводимой Всероссийским обществом охраны природы и Министерством лесного хозяйства РСФСР, участвуют ребята из *школьных лесничеств* и отрядов *зеленых патрулей.* Они отыскивают в лесу муравейники, берут их под охрану, расселяют муравьев в другие места.

«Подснежник». Такую операцию объявил журнал «Пионер». В окрестностях многих промышленных городов начали исчезать привычные растения: пролески, сон-трава, морозник, фиалка удивительная. Эти первоцветы становятся редкими, некоторые из них занесены в Красную книгу. Есть еще любители цветов, которые рвут их с корнями, собирают целыми охапками. Участники операции берут под охрану первоцветы.

«Родничок». Операция объявлена Всероссийским *обществом охраны природы* и Центральным Советом Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина. Полноводье наших рек во многом зависит от неприметных родников, питающих их. Ребята разыскивают родники и наносят на карту, благоустраивают, берут под охрану.

Все эти юннатские операции вошли в традиции юннатского движения страны. И год от года в них принимает участие все больше ребят. Они стали хорошей, проверенной жизнью формой участия юных натуралистов в полезных, добрых делах на благо любимой Родины.

ЮННАТСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

На протяжении всей истории юннатского движения ребята со *станций юных натуралистов* проводили экспедиции и походы для изучения родного края.

Первые юннатские экспедиции совершили юннаты с *Центральной биостанции имени К. А. Тимирязева* в Клин, на Сенеж, в Петроград и по его окрестностям, в заповедник Аскания-Нова, в Крым в 1921—1923 гг. В 1924 г. юннаты, занимающиеся на Центральной биостанции, побывали у И. В. Мичурина в городе Козлове (ныне г. Мичуринск Тамбовской обл.). Ребята бывали в гостях у ученого и позже. В дальнейшем были организованы экспедиции в Казахстан, на Белое и Черное моря, в Западный Саян, на Байкал, в Каре-

Юные натуралисты Центральной биостанции имени К. А. Тимирязева, совершая экспедицию к берегам Волги побывали в г. Козлове у И. В. Мичурина и сфотографировались с ним на память (лето 1924 г.).

Во время экспедиции по малым рекам юннаты изучают планктонные организмы, вылавливая их специальным сачком

По заданию ученых московские школьники ведут настоящую научную работу измеряют ширину, глубину, скорость течения и температуру воды малых рек

лию и на Кавказ, в Подмосковье и многие другие районы страны. Инициатором многих юннатских экспедиций была Н. К. Крупская. Она принимала участие в их организации, оказывала конкретную помощь.

В 1934 г. по заданию И. В. Мичурина юннаты отправились в экспедицию на Алтай, чтобы собрать семена и черенки дикорастущих плодовых и декоративных растений. В своих отчетах юннаты писали, что в экспедициях они познакомились с животным и растительным миром разных районов нашей Родины, своими глазами увидели то, о чем раньше читали или слышали на занятиях. Растения, собранные на Алтае, они передали лично И. В. Мичурину. Ученый, в свою очередь, дал юннатам для испытания в условиях Московской области выведенные им сорта яблони, вишни, рябины, крыжовника и других растений. Биостанция распространила черенки растений по школам и другим станциям юннатов.

В экспедициях принимают участие юннаты не только со станций юных натуралистов, но и из школ, дворцов и домов пионеров.

Прежде чем отправиться в дальний путь, юннаты учатся работать с *определителями животных и растений*, подробно изучают научную литературу, связанную с данным краем: книги по краеведению, геологии, ботанике и зоологии. Каждый юннат или группа юннатов получают конкретное задание, что и как они будут изучать. Связываются с научными учреждениями, берут у них задания. И только тогда, когда все готово и проверено, отправляются в поход.

В наши дни юннаты ежегодно совершают тематические экспедиции в различные *заповедники* страны. В своих походах юннаты не только изучают природу, но и принимают участие в работе по ее охране.

Дальние походы и экспедиции значительно расширяют кругозор юннатов. Они ведут наблюдения, научные исследования. Ребята получают практические навыки, проверяют себя в различных жизненных ситуациях. В экспедициях крепнет дружба, более сплоченным становится коллектив, который объединяет общая увлекательная цель.

ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ

Так называют себя ребята — члены юннатских кружков в школах, в домах и дворцах пионеров, клубах, те, кто занимается на станциях юных натуралистов.

Юные натуралисты — активные друзья и защитники природы. Они берегут растительный и животный мир, строят и развешивают гнездовья для птиц, подкармливают в зимнее время животных, спасают рыбью молодь. Юннаты участвуют в походах и экспедициях по изучению родной природы, готовят учебные и музейные экспонаты, занимаются *опытнической работой* на *школьных учебно-опытных участках*, в *уголках живой природы*, в *ученических производственных бригадах* и *школь-*

Этот прибор-самописец для исследования колебаний уровня воды в малых реках и родничках изготовили ребята 717-й московской школы. Прибор экспонировался на ВДНХ СССР

Юннаты, члены клуба юных друзей природы при Московском зоопарке, наблюдают за жизнью своих питомцев и ухаживают за ними. Этот як ждет от своего друга очередного лакомства.

С помощью этого самодельного прибора ребята измеряют скорость течения, чтобы определить объем воды, вытекающей из источника (717-я московская школа).

Юные орнитологи в зоопарке

ных лесничествах, они озеленяют дворы, улицы в поселках и городах.

Большую и полезную работу проводят юные натуралисты в отрядах *зеленых* и *голубых патрулей*. Они участники *юннатских операций* Всесоюзного марша пионерских отрядов «Зеленый наряд Отчизны», «Живое серебро», «Муравей» и др.

Из вчерашних юннатов вырастают трудолюбивые, влюбленные в землю и знающие цену ее богатствам люди. Многие из них стали высококвалифицированными специалистами, учеными: агрономами, животноводами, лесоводами, охотоведами, ботаниками и зоологами.

«ЮНЫЙ НАТУРАЛИСТ» (ЖУРНАЛ)

«Юный натуралист» — ежемесячный научно-популярный журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина. Основан он в 1928 г.

Тем, кто шагал и шагает в рядах юннатского движения, кто интересуется природой, журнал верный друг и советчик.

Его правомерно считают юннатским университетом. Со дня основания журнал помогает ребятам познавать азы биологии, экспериментировать на опытных делянках, ухаживать за лесом. Он открывает удивительный мир животных и растений, учит понимать многообразную красоту природы.

Значок, посвященный пятидесятилетию журнала «Юный натуралист».

Со страниц журнала вели разговор с юными читателями наши выдающиеся ученые: Н. И. Вавилов, В. Р. Вильямс, И. В. Мичурин, В. А. Обручев П. П. Лукьяненко, А. Н. Формозов, Н. Н. Плавильщиков, П. А. Мантейфель и многие другие. В журнале печатались произведения таких мастеров русского литературного языка и тонких знатоков природы, как М. М. Пришвин, К. Г. Паустовский, В. В. Бианки, писателей-натуралистов В. Д. Елагина, Г. А. Скребицкого и других. В «Юном натуралисте» были опубликованы работы известных художников-анималистов В. А. Ватагина, А. Н. Комарова, мастера художественной фотографии Н. Н. Немнонова и других мастеров изобразительного искусства.

Программными для журнала стали слова Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева: «Есть такое простое, известное всем выражение «цветущий край». Так называют земли, где знания, опыт людей, их привязанность, их любовь к природе поистине творят чудеса. Это наш, социалистический путь».

«Цветущий край» — так называется одна из рубрик журнала. Здесь печатаются материалы о примерах бережного отношения к земле, об участии юннатов в приумножении ее богатств.

Юннатская газета «Колосок» (есть такая рубрика в журнале) регулярно публикует статьи о работе ребят на полях колхозов и совхозов, в лабораториях юннатских станций и дворцов пионеров. Миллионы ребят, включившись по призыву журнала в пионерскую *юннатскую операцию* «Зеленый наряд Отчизны», озеленяют города и села. Журнал стал оперативным штабом юннатского движения, вдохновителем многих славных дел пионерии по *охране природы*. Операции «Муравей», «Живое серебро», «Белая береза», работа *зеленых* и *голубых патрулей*, *ученических производственных бригад*, *школьных лесничеств* постоянно находят широкое освещение на его страницах.

Рубрика «Моя Родина — СССР» приглашает читателей в путешествие по родной стране. «Клуб Почемучек» отвечает на всевозможные вопросы любознательных.

Конкурсы «Родник» и «Зоркий взор» помещают лучшие рисунки и фотографии ребят о природе. В «Записках натуралиста» печатаются рассказы людей, любящих и знающих природу, а главное, умеющих рассказать о ее тайнах. Много интересного содержат разделы «Листая Брема», «Лесная газета», «Справочное бюро юнната» и др.

Журнал рассказывает о жизни выдающихся ученых-натуралистов, знакомит читателей с биологическими специальностями, помогает ребятам выбрать верный путь к будущим профессиям.

Тираж журнала более 4 млн. экземпляров, а читательская аудитория почти в три раза больше.

«Юный натуралист» учит любви к Отечеству, своему народу, к труду и родной земле. За плодотворную работу по коммунистическому воспитанию пионеров и школьников в 1978 г. журнал «Юный натуралист» награжден орденом «Знак Почета».

ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Ягоды люди стали собирать очень давно. И не только из-за их хороших вкусовых качеств, ими порой лечились чуть ли не от всех болезней. Так, любимая всеми земляника употреблялась в пищу и как лекарство уже в

Ягодные растения (веточки с плодами и цветками): *1*—малина; *2*—ежевика; *3*—земляника дикорастущая; *4*—клюква, *5*—черника; *6*—голубика; *7*—земляника культурная, сорт Аэлита; *8*—брусника.

Древней Греции и Риме. Впервые письменное упоминание о землянике можно встретить у греческого врача Николая Мирепсуса в XIII в. А первое ее изображение сохранилось в Майнцком гербарии 1454 г. в ГДР. Французы ввели ее в культуру в первой половине XIV в. В России землянику стали выращивать в XVII в.

Ежевика и росяника (ползучая форма ежевики) тоже «старые» ягоды. Ежевики росло так много, что люди не стали вводить ее в культуру, да к тому же она очень колючая. Первые письменные упоминания о малине оставил древнегреческий ученый Катон еще в III в. до н. э. Сохранились сведения, что знатные римляне разводили малину возле своих городских домов.

Очень многие ягодные растения ввели люди в культуру, вывели новые, высокоурожайные *сорта.* Но и дикорастущие по сей день радуют сборщиков обилием, вкусом и ароматом ягод.

Как уже говорилось, ягоды не только вкусны, но и полезны. В них содержится много глюкозы и фруктозы, которые легко усваиваются организмом и хорошо влияют на деятельность нервной системы, сердца, печени, почек. Богаты ягоды и *витаминами.* Многие ягоды имеют лекарственное значение. Врачи, например, рекомендуют ягоды малины, земляники, ежевики, черники при расстройствах желудка, а при распухании десен — землянику и чернику, при простуде применяют бруснику, ежевику, малину., землянику, клюкву, костянику.

В последнее время наши ягодные растения требуют охраны. Раз росли веками, значит, будут и еще века расти, рассуждают многие. Но это не так. Если, собирая ягоды, потоптать голубичник, то на следующий год за урожаем сюда можно не приходить. Многие любят собирать землянику в букетики. Но такой сбор растение ранит, оно заболевает и может погибнуть. И еще одно важно запомнить: никогда нельзя собирать все ягоды до последней. Ведь ими питаются звери и птицы.

Растут в лесу и ядовитые ягодные растения. Так, к неопытному сборщику в кузовок вместс черники может попасть вороний глаз, хотя он крупнее черники и ягода всегда растет одна (см. *Ядовитые растения).* Ядовиты и красные ягоды ландыша.

Нужно хорошо изучить ягодные растения леса. Составить свой ягодный календарь. В хвойных лесах, например, много черники, брусники, голубики. В широколиственном — земляники и костяники. Существуют и многие народные приметы, по которым люди отправляются в лес за ягодами. Вот одна из них: «Брусника поспевает наполовину — рожь целиком». Только в конце жатвы начинают попадаться первые зрелые ягоды брусники.

Но, собирая урожай, всегда нужно помнить: собирать осторожно, не ломать, не выдергивать, не топтать. И тогда не оскудеют лесные кладовые, всегда будет туесок полон ягод.

ЯДОВИТЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Животные используют яды и для нападения, и для обороны. У хищников — змей, *пауков,* сколопендр, скорпионов — ядовитые железы соединяются с зубами, челюстями или хвостовым шипом, которые служат для введения яда в тело жертвы. Многие животные защищаются с помощью ядов от нападения хищников: жуки-бомбардиры выбрызгивают струю едкой

ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ ИЗ СЕМЯН

Обычно садоводы разводят землянику усами, малину корневищами, побегами, а смородину и крыжовник черенками. Конечно, это самый простой способ размножения ягодных культур, но не самый лучший.

И. В. Мичурин не раз указывал, что наибольшей жизнеспособностью, выносливостью и урожайностью отличаются растения, выращенные из семян. Попробуйте сделать это на своем участке. Сначала надо отобрать самые крупные, совершенно зрелые и здоровые ягоды, с хорошим вкусом и с самых урожайных кустов. Затем ягоды нужно хорошо размять ложкой в тарелке или кастрюльке, залить чуть теплой водой и оставить на 3—4 дня. Тогда семена лучше отделятся от мякоти. Через 4 дня семена тщательно промыть и высушить в затененном месте.

Важно подготовить хорошо удобренную почву, богатую гумусом. Высевайте семена лучше осенью в бороздки глубиной 3—4 см, заделывайте их легким, рыхлым перегноем. Если почему-либо вы не успели посеять семена осенью, это можно сделать и весной. Только тогда семена ягодников следует подвергнуть стратификации. Для этого зимой надо смешать их с влажным песком и месяца 2—3 подержать при температуре около 1—2° тепла. Такую температуру можно создать в холодильнике, в подвале или под толстым слоем снега.

Конечно, при посеве семенами некоторые ягодники вступают в плодоношение несколько позже, зато дают более крупные ягоды и сами растения лучше сотпротивляются болезням и выносят сильные стужи.

Ядовитые животные степей и пустынь: *1*—эфа; *2*—каракурт; *3*—тарантул; *4*—скорпион.

Ядовитые животные моря: *1*—медуза-крестовичок; *2*—морской ерш (скорпена); *3*—моллюск конус; *4*—морской дракончик.

жидкости, жабы и жерлянки выделяют ядовитую пену из спинных и особенно из шейных желез.

Ядовитых животных можно встретить повсюду, и, чтобы избежать опасности, надо знать их особенности, уметь их различать.

Купаясь в море на юге Дальнего Востока, можно натолкнуться на скопления медуз-крестовичков. Прикоснувшись к медузе, человек чувствует сильный ожог ядовитых стрекательных клеток, покрывающих ее щупальца. Ожог от многих медуз может вызвать паралич дыхания, остановку сердца, что приводит к гибели. Еще больше ядовитых медуз в тропических морях, особенно опасна мелкая, всего 5 см в диаметре, медуза «морская оса», обитающая в водах Большого Барьерного рифа (Австралия). От ожога «морской осы» человек погибает почти мгновенно.

Там же часто собиратели раковин находят моллюска с красивой конической раковиной. Он так и называется—конус. Стоит только взять конус в руки, как из щели выдвигается хоботок, снабженный острой пилочкой. Легкая царапина—и в тело неосторожного собирателя введен яд. Он вызывает сильную боль, рука немеет, затем появляются другие симптомы отравления—перебои сердца, потеря сознания.

В тропических морях нередко можно встретить осьминогов. Эти головоногие *моллюски* с восемью извивающимися щупальцами одним своим видом наводят ужас на человека. Но реальная опасность—это клюв осьминога, образованный двумя острыми роговыми челюстями. Даже маленький осьминог, схваченный рукою, наносит укус своим роговым клювом и вводит в ранку очень ядовитую слюну.

На иглах *морских ежей* имеется ядовитая слизь, которая при попадании в рану вызывает резкую боль и паралич мышц. Недаром знаменитый исследователь морских глубин Жак Ив Кусто сказал, что самым опасным морским животным он считает морского ежа.

Многие рыбы имеют на коже и особенно на плавниковых лучах ядовитые железы. Скат-хвостокол, обитающий в Черном море, вооружен зазубренным шипом на хвосте. Если купальщик наступит на ската, зарывшегося в песок или ил, тот наносит удар шипом и вводит яд. Ядовитые уколы плавниками наносят при неосторожном обращении рыбы—морской ерш, морской дракон, различные скорпены.

На суше особенно осторожно следует обращаться с паукообразными—многие из них ядовиты. Очень опасен яд паука каракурта, обитающего в пустынях и степях от Средней Азии до Украины. Самка каракурта около 1 см в длину, блестяще-черного цвета с ярко-красными пятнышками на верхней стороне брюшка, обычно прячется под камнями. Укус ее может быть смертелен не только для человека, но даже для таких крупных живот-

Ядовитые растения: *1*— болиголов пятнистый; *2*— куколь обыкновенный; *3*— аконит каракольский; *4*— белена черная; *5*— плевел опьяняющий; *6*— вороний глаз; *7*— вех ядовитый.

ных, как лошадь и верблюд. Самец каракурта гораздо мельче самки и для человека не страшен.

Опасны для человека и тарантулы — крупные мохнатые пауки до 4 см в длину. Водятся они в степях, где роют глубокие вертикальные норки и прячутся в них днем, а ночью охотятся на разных насекомых. Укус тарантула болезнен, но не смертелен.

Во влажных районах Закавказья водятся крупные черные скорпионы. Они могут при поимке или случайном прикосновении нанести укол острым шипом, который расположен на конце «хвоста» (удлиненного брюшка скорпиона). Укол черного скорпиона вызывает сильнейшую боль и даже частичный паралич. Менее болезнен укол желтых скорпионов, живущих в пустынях Средней Азии, засушливых районах Закавказья.

Устрашающая внешность у родича пауков и скорпионов — сольпуги, или фаланги. Но хотя за ней прочно закрепилась репутация страшного ядовитого животного, она не имеет ядовитых желез. Да и челюсти фаланги не всегда могут прокусить кожу взрослого человека, но все же ее укус болезнен и может получиться нагноение ранки (см. фото на с. 178).

Самые известные из ядовитых животных — это, конечно, змеи. Особенно много их в тропиках. Среди них королевская кобра из Южной Азии, достигающая 5,5 м в длину, южноамериканский бушмейстер длиной до 3,5 м, плюющая кобра, которая может выстреливать яд на расстояние до 2 м. В нашей стране ядовитых змей всего 10 *видов*, водятся они в основном в Закавказье и Средней Азии. Наиболее широко распространена обыкновенная гадюка. Укус ее болезнен, но очень редко приводит к серьезным последствиям. Самые опасные из наших змей — кобра, гюрза и эфа. Для лечения укусов змей врачи создали противоядные сыворотки, которые быстро нейтрализуют действие яда. Кобра, кавказская, носатая и малоазиатская гадюки занесены в *Красную книгу* СССР. Яд змей — это ценнейший источник разных лекарственных средств.

ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ

Это растения, вырабатывающие и накапливающие в процессе своей жизнедеятельности вещества, способные вызывать отравление и даже смерть домашних животных и человека. Эти вещества (алкалоиды, глюкозиды, сапонины и некоторые другие) находятся во всем растении или в отдельных его частях.

К наиболее опасным травянистым ядовитым растениям в нашей стране относятся: куколь, плевел опьяняющий, белена, чемерица, вороний глаз, борец, хвощ болотный, молочай, вех ядовитый, болиголов, безвременник, омежник; из древесных и кустарниковых — тисс, самшит, можжевельник, жимолость и волчье лыко (см. рис. на с. 148, 383). В большинстве случаев одинаково ядовиты как свежие, так и высушенные растения; у некоторых растений при высушивании ядовитые вещества улетучиваются (ветреница, лютик) или ядовитость уменьшается (болиголов). Чаще всего животные отравляются весной на лесных пастбищах.

У некоторых растений ядовиты кора и плоды, а листья и цветки совсем безвредны (крушина), у других ядовиты цветки (гречиха), у третьих — только плоды (плевел), а у некоторых видов ядовито все растение, кроме плодов (сумах). Есть растения целиком ядовитые (вороний глаз). По мере развития растения количество ядовитых веществ в нем меняется.

Если неосторожно обращаться с такими растениями при их сборе и первичной обработке (ведь многие из них имеют ценное лекарственное значение), может отравиться и человек. Известны случаи отравления плодами волчьего лыка, так называемыми волчьими ягодами, вороньего глаза или другими, похожими по внешнему виду на съедобные.

Распространены ядовитые растения на разных сельскохозяйственных угодьях. Особенно много их на сырых лугах и среди сорняков. На лугах и пастбищах их необходимо выкапывать, систематически выкашивать (до плодоношения) и сжигать. В этом деле большую помощь могут оказать юннаты.

Среди культивируемых растений также есть ядовитые. Особенно следует отметить мак снотворный и декоративное растение аконит (борец). У мака ядовито все растение, у аконита — корни.

Дети более чувствительны к ядам, чем взрослые, и поэтому чаще отравляются ядовитыми растениями. Нужно знать, какие растения ядовиты. Их нельзя брать в рот; невымытой рукой, державшей их, нельзя касаться глаз. Даже слабые яды, действуя долгое время, могут привести к тяжелым последствиям. Поэтому при отравлении необходимо принять срочные меры. Прежде всего нужно отвести пострадавшего к врачу. Если этого почему-либо сделать нельзя, необходимо вывести ядовитые вещества из организма, промыв желудок большим количеством воды.

Противоядия принимаются только по указанию врача.

Растительные яды в малых дозах часто используются как лекарства.

Дорогие читатели! Ориентироваться в списке рекомендуемой вам литературы помогут названия разделов, а также подзаголовки. В начале каждого раздела указана, как правило, литература общего характера, освещающая тему в целом, а затем книги по отдельным вопросам. В тех случаях, когда на одну и ту же тему рекомендуется 2—3 книги, они даны в порядке возрастающей трудности.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ НАУКИ

Лункевич В. В. Занимательная биология. — М.: Наука, 1965. — 273 с., ил.

Акимушкин И. И. Занимательная биология. — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1972. — 303 с., ил. — (Эврика).

Мезенцев В. А. Энциклопедия чудес. — М.: Знание, 1974. Кн. 2. Загадки живой природы. 1974. — 288 с., ил.

Варшавский А. С. В начале всех начал. — М.: Дет. лит., 1977. — 254 с., ил. — (Люди. Время. Идеи).

Гришин Б. Есть ли место для бога? — М.: Дет. лит., 1972. — 159 с., ил.

Обе книги о происхождении жизни на Земле.

Опарин А. И. Проблема происхождения жизни. — М.: Знание, 1976. — 63 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Жизнь до человека / П. Вуд, Л. Вачек, Д. Дж. Хэмблин, Дж. Н. Леонард; Пер. с англ. — М.: Мир, 1977. — 159 с., ил.

Дарвин Ч. Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль»: Пер. с англ. — 3-е изд. — М.: Мысль, 1976. — 453 с., ил.

Медников Б. М. Дарвинизм в XX веке. — М.: Сов. Россия, 1975. — 224 с., ил.

Чеховская Т. П. Ошеломляющее разнообразие жизни. — М.: Знание, 1980. — 112 с., ил.

Глазер Р. Биология в новом свете: Пер. с нем..— М.: Мир, 1978. — 173 с., ил. — (В мире науки и техники).

Галактионов С. Г., Никифорович Г. Беседы о жизни. — М.: Мол. гвардия, 1977.—208 с., ил. — (Эврика).

Беседы о молекулярной биологии.

Белозерский А. Н. Молекулярная биология — новая ступень познания природы. — М.: Сов. Россия, 1970. — 191 с., ил.

Романцев Е. Ф. Закономерные чудеса.— М.: Мол. гвардия, 1976. — 176 с., ил. — (Эврика).

О современной биохимии.

Биохимия — народному хозяйству: Сб. статей. — М.: Знание, 1977. — 63 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Шварц А. Л. Во всех зеркалах: Книга поисков. — М.: Дет. лит., 1972. — 223 с.

О генетике.

Дубинин Н. П. Генетика и человек: Кн. для внеклас. чтения IX — X кл. — М.: Просвещение, 1978. — 144 с., ил.

Блинкин С. А. Вторжение в тайны невидимок. — М.: Просвещение, 1971. — 254 с., ил.— (Пособия для учащихся).

Об успехах и проблемах современной микробиологии.

Блинкин С. А. Удивительные профессии микробов: Микробиология — нар. хоз-ву. — М.: Знание, 1974. — 88 с., ил. — (Нар. ун-т. Естественнонауч. фак.).

Смородинцев А. А. Беседы о вирусах. — М.: Мол. гвардия, 1979.—207 с., ил.— (Эврика).

Жданов В. М., Ершов Ф. И., Новохатский А. С. Тайны третьего царства. — М., Знание, 1975. — 176 с., ил.

О природе вирусов, о достижениях современной вирусологии.

Уорд Р. Живые часы: Пер. с англ. — М.: Мир, 1974. — 239 с., ил. — (В мире науки и техники).

Книга о проблеме биологических ритмов.

Зигель Ф. Ю. Виновато солнце. — М.: Дет. лит., 1972. — 192 с., ил.

Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. — М.: Мысль, 1973.—349 с., ил.

Об интереснейших проблемах гелиобиологии.

Холодов Ю. А. Шестой незримый океан: (Очерки по электромагнит. биологии).— М.: Знание, 1978. — 112 с., ил. — (Нар. ун-т. Естественнонауч. фак.).

Романцев Е. Ф. Рожденная атомом. — М.: Дет. лит., 1976. — 112 с., ил. — (Науч.-худож. лит.).

Книга о проблемах и достижениях радиобиологии.

Константиновский М. А. КОАПП! КОАПП! КОАПП! или Репортаж о событиях невероятных... Вып. 1—8.— М.: Искусство, 1971—1978.

Литинецкий И. Б. На пути к бионике. — М.: Просвещение, 1972. — 223 с., ил.

Прокофьев О. Н. Удивительное рядом: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1973.— 127 с., ил. — (Мир знаний).

Читатель трех названных выше книг познакомится с бионикой.

Левитин К. Все, наверное, проще... — М.: Знание, 1975. — 175 с., ил. — (Наука и прогресс).

Об изучении природы «самоорганизации» организма.

Драбкин А. С. ЭВМ и живой организм. — М.: Знание, 1975. — 144 с. — (Прочти, товарищ!).

Парин В. В. и др. Космическая биология и медицина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Просвещение, 1975. — 223 с., ил.

Биология — народному хозяйству: Сб. статей. Вып. 1—2. — М.: Знание, 1975—1976.

Новиков Ю. Ф. Беседы о сельском хозяйстве. — М.: Мол. гвардия, 1978. — 208 с., ил. (Эврика).

Зубков Б. В., Гольдман В. Б. Золотая корона. — М.: Знание, 1977. — 174 с., ил. — (Наука и прогресс).

О применении достижений науки в земледелии и растениеводстве.

Турбин Н. В. Биология и сельское хозяйство: (Генетико-физиол. основы селекции растений).— М.: Знание, 1978.— 64 с., ил.— (Новое в жизни, науке, технике).

ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЕНЫХ
(книги расположены в порядке дат рождения ученых)

Плавильщиков Н. Н. Гомункулус: Очерки по истории биологии.— М.: Дет. лит., 1971.— 432 с., ил.

О деятельности ученых-естествоиспытателей.

Компанеец М. К. Ученые агрономы России: Из истории агрономической науки. Кн. 1—2. — М.: Колос, 1971—1976.

Очерки о русских и советских ученых-агрономах.

Корсунская В. М. Карл Линней, которому за великие труды ученые присудили титул князя ботаников: Повесть.—3-е изд.— Л.: Дет. лит., 1975. — 191 с., ил.

Корсунская В. М. Чарлз Дарвин. — М.: Просвещение, 1969. — 119 с., ил. — (Люди науки).

Володин Б. Г. Мендель: (Viva aeterna).— М.: Мол. гвардия, 1968. — 255 с., ил. — (Жизнь замечат. людей).

Васильева Е. Н., Халифман И. А. Фабр. — М.: Мол. гвардия, 1966. — 236 с., ил. — (Жизнь замечал. людей).

Дмитриев Ю. Д. Необыкновенный охотник. Брем: Страницы жизни ученого. — М.: Мол. гвардия, 1974.—159 с., ил. — (Пионер — значит первый).

Яновская М. И. Сеченов. — М.: Мол. гвардия, 1959. — 383 с., ил. — (Жизнь замечат. людей).

Догель В. А. А. О. Ковалевский (1840—1901). — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. — 154 с., ил. — (Науч.-попул. сер.).

Могилевский Б. Л. Жизнь Тимирязева. — М.: Детгиз, 1959. — 263 с., ил. — (Школьная б-ка).

Храпков С. А. Профессор П. А. Костычев (1845—1895 гг.). — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Колос, 1972. — 135 с. — (Деятели науки).

Могилевский Б. Л. Жизнь Пирогова; Илья Мечников: Две биогр. повести. — М.: Дет. лит., 1979. — 527 с., ил.

Кирьянов Г. Ф. Василий Васильевич Докучаев. 1846—1903. — М.: Наука, 1966. — 291 с., ил. — (Науч.-биогр. сер.).

Югов А. К. Павлов: (Очерки о жизни и деятельности). — М.: Детгиз, 1954. — 271 с., ил.

Бахарев А. Мичурин в жизни. — 3-е изд. — М.: Знание, 1980. — 224 с.

Сетон-Томпсон Э. Моя жизнь: (Автобиогр. повесть). — М.; Л.: Детгиз, 1946. — 198 с., ил.

Баландин Р. К. Вернадский: Жизнь, мысль, бессмертие. — М.: Знание, 1979. — 176 с., ил. — (Творцы науки и техники).

Писаржевский О. Н. Прянишников (1865—1948). — М.: Мол. гвардия, 1963. — 239 с., ил. — (Жизнь замечат. людей).

Андреева Е. В. Неутомимый следопыт: Биогр. повесть. (О Н. И. Вавилове). — Л.: Дет. лит., 1979. — 92 с., ил.

Голубев Г. Н. Великий сеятель: Николай Вавилов. Страницы жизни ученого. — М.: Мол. гвардия, 1979. — 175 с., ил. — (Пионер — значит первый).

Ильичев В. Д. Георгий Петрович Дементьев (1898—1969). — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. — 62 с., ил. — (Замечат. ученые Моск. ун-та).

Формозов А. А. Александр Николаевич Формозов (1899—1973).— М.: Наука, 1980. — 153 с., ил. — (Науч.-биогр. сер.).

РАСТЕНИЯ
Занимательная ботаника

Цингер А. В. Занимательная ботаника. — 6-е изд. — М.: Сов. наука, 1954. — 235 с., ил.

Ивченко С. И. Занимательное о ботанике. — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1972. — 223 с., ил. — (Эврика).

Питерман И., Чирнер В. Интересна ли ботаника? — М.: Мир, 1979. — 198 с., ил.

Денисов Г. А. Удивительный мир растений.— М.: Просвещение. 1973. — 192 с., ил. — (Мир знаний. Пособие для учащихся).

Дикорастущие растения

Жизнь растений: В 6-ти т.— М.: Просвещение, 1974 —

Издание представляет собой энциклопедию ботанических знаний. К 1981 г. вышло пять томов, издание продолжается.

Тимирязев К. А. Жизнь растения: Десять общедоступ. чтений с прилож. четырех публ. лекций. — М.; Л.: Детгиз, 1949.—255 с., ил. — (Школьная б-ка).

Верзилин Н. М. По следам Робинзона.— 5-е изд.— Л.: Дет. лит., 1974.— 319 с., ил.

Петров В. В. Из жизни зеленого мира.— М.: Просвещение, 1975.—157 с., ил.— (Мир знаний. Пособие для учащихся).

Смирнов А. В. Мир растений. Рассказы о саксауле, селитрянке, баобабе, березе, кактусах, капусте, банксиях, молочаях и многих др. цветковых растениях.— М.: Мол. гвардия, 1979.— 319 с., ил.— (Эврика).

Петров В. В. Чудеса наших субтропиков.— М.: Наука, 1976.—152 с., ил.— (Человек и окружающая среда).

Смирнов А. В. Упрямые башмачки: Науч.-худож. лит.— М.: Дет. лит., 1979.— 158 с., ил.

О редких и экзотических растениях земного шара.

Алексеев Б. Д. Гиганты и пигмеи растительного мира.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.—72 с., ил.

Астахова В. Г. Загадки ядовитых растений.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.—176 с., ил.

Вронская И., Голованова Т., Синадская В. Охотникам за лесными кладами.— М.: Мол. гвардия, 1976.—111 с., ил.— (Б-чка пионера-активиста).

О лекарственных растениях, грибах и ягодах.

Патури Феликс Р. Растения — гениальные инженеры природы.— М.: Прогресс, 1979.— 312 с., ил.

Лаптев Ю. П. В мире исчезающих растений. М.: Колос, 1980.—127 с., ил.— (Науч.-попул. лит.).

Бобров Р. Беседы о лесе.— М.: Мол. гвардия, 1979.—240 с.— (Эврика).

Ивченко С. И. Загадки Цинхоны: Рассказы о деревьях.—2-е изд., доп.— М.: Мол. гвардия, 1968.—254 с., ил.

Бугаев В. А., Кириллов Ю. В., Лозовой А. Д. Лес зовет молодых. — М.: Лесн. пром-сть, 1976. — 96 с., ил.

О профессии лесовода.

Культурные растения

Овчинников Н. Н., Шиханова Н. М. Секреты зерновых.— М.: Просвещение, 1973.—111 с., ил.— (Мир знаний. Пособие для учащихся).

Ивин М. Хлеб сегодня, хлеб завтра: Науч.-худож. кн.— Л.: Дет. лит , 1980.—96 с., ил.

Степаненко В. Баллада о хлебе.—2-е изд., перераб. и доп.— М.: Сов. Россия, 1978.— 255 с., ил.

Эти две книги о хлебе и хлеборобах.

Брежнев Л. И. Целина.— М.: Дет. лит., 1979.—143 с., ил.

Маргун Ф. Т. Хлеб и люди.— 3-е изд.— М.: Политиздат, 1979.—327 с., ил.

Об истории освоения целинных земель, о почетной профессии хлебороба.

Гольдман В. Б., Школьников А. Б. Кому завтра быть хлеборобом.— М.: Знание, 1975.—63 с.

Книга о труде людей сельскохозяйственных профессий.

Чердинцев В. М. Сельский школьник выбирает профессию.— М.: Профиздат, 1978.—47 с.

Книга содержит советы о выборе сельскохозяйственных профессий.

Александров Б. А. Зеленые спутники.—2-е изд., доп.— М.: Моск. рабочий, 1973.—175 с., ил.

Об овощных и ягодных культурах.

Писарев Б. А. Книга о картофеле. — М.: Моск. рабочий, 1977. — 232 с., ил.

Земля щедрая и скупая.— М.: Знание, 1979.—47 с.— (Нар. ун-т. «Наука в твоей профессии». 1).

Книга о науке селекции, об интересной и сложной профессии селекционера.

Пальман В. И. Земной поклон.— М.: Сов. Россия, 1975.—221 с., ил.

Об ученых-селекционерах.

Тарасенко Н. Д. Вторжение в клетку: Радиация и селекция растений.—3-е изд., перераб. и доп.— М.: Атомиздат, 1974.—88 с., ил.

Гужов Ю. Л. Управление эволюцией растений.— М.: Знание, 1977.—64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

ЖИВОТНЫЕ

Животный мир земного шара

Брем А. Э. Жизнь животных. Т. 1—5.— М.: Учпедгиз, 1937—1948.

Жизнь животных. Т. 1—6.—М.: Просвещение, 1968—1971. Издание представляет собой энциклопедию зоологических знаний.

Цингер Я. А. Занимательная зоология: Очерки и рассказы о животных. Пособие для учащихся сред. школы.—2-е изд.— М.: Учпедгиз, 1959.—159 с., ил.

Акимушкин И. И. Мир животных. Кн. 1—5.— М.: Мол. гвардия, 1971—1975.

Книги содержат интересные сведения о животном мире земного шара.

Талызин Ф. Ф. Секреты природы.—2-е изд., испр. и доп.— М.: Мысль, 1973.—189 с., ил.— (Рассказы о природе).

О неразгаданных тайнах известных животных — скорпионов, мух, хамелеонов и др.

Зильман Хайнц. Приключения в мире животных: Пер. с нем.— М.: Мир, 1979.—190 с., ил.— (Дикая манящая природа).

Зедлаг У. Животный мир Земли: Пер. с нем.— М.: Мир, 1975.—208 с., ил.— (Библ. сер.).

Акимушкин И. И. С утра до вечера.— М.: Дет. лит., 1969.—288 с., ил.

Акимушкин И. И. С вечера до утра.— М.: Дет. лит., 1974.—160 с., ил.

Книги о животных, ведущих дневной и ночной образ жизни.

Уминький Т. Животные и континенты: Попул. зоогеография: Пер. с польск.— М.: Мысль, 1974.—191 с., ил.— (Рассказы о природе).

Сетон-Томпсон Э. Рассказы о животных: Пер. с англ.—2-е изд.— Л.: Дет. лит., 1979.—380 с., ил.

Даррелл Д. Звери в моей жизни: Пер. с англ.— М.: Мир, 1978.—159 с., ил.

Даррелл Д. Зоопарк в моем багаже; Поместье — зверинец: Пер. с англ.—3-е изд.— М.: Мысль, 1978.—246 с., ил.— (Рассказы о природе).

Эта и следующая книга Д. Даррелла — о животных Африки.

Даррелл Д. Перегруженный ковчег; Гончие Бафута: Пер. с англ.— М.: Мысль, 1977.—350 с., ил.— (Рассказы о о природе).

Гржимек Б. Серенгети не должен умереть: Пер. с нем.— М.: Мысль, 1968.—241 с., ил.— (Рассказы о природе).

Родригес де ла Фуэнта Ф. Африканский рай: Пер. с исп.—2-е изд.— М.: Наука, 1979.—171 с., ил.— (Рассказы о странах Востока).

Даррелл Д. Три билета до Эдвенчер; Путь кенгуренка: Пер. с англ.—3-е изд.— М.: Мысль, 1980.—359 с., ил.— (Рассказы о природе).

Книга о животных Южной Америки и Новой Зеландии.

Даррелл Д. Ковчег на острове: Пер. с англ.— М.: Мир, 1980.—128 с., ил.

Линдблад Я. В краю гоацинов: Пер. со швед.— М.: Знание, 1976.—56 с., ил.— (Новое в жизни, науке, технике).

О животных Южной Америки.

Гржимек Б. Австралийские этюды: О животных и людях Пятого континента. Пер. с нем.—2-е изд.— М.: Мысль 1978.—167 с., ил.

Зильман Х. Мой путь к животным: Пер. с нем.— М.: Мир, 1978.—190 с., ил.— (Дикая манящая природа).

Шёгрен Б. Опасные животные — угроза мнимая и настоящая: Пер. со швед.— М.: Знание, 1972.—32 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Ричиути Э. Р. Опасные обитатели моря: Пер. с англ.— Л.: Гидрометеоиздат, 1979.—176 с., ил.

Животный мир СССР

Бобринский Н. А. Животный мир и природа СССР.—3-е изд., доп.— М.: Наука, 1967.—405 с., ил.

Сыроечковский Е. Е., Рогачева Э. В. Животный мир СССР: География ресурсов.— М.: Мысль, 1975.—439 с., ил.

Туров С. С. По родному краю: Очерки зоолога-натуралиста.— М.: Изд-во МГУ, 1979.—176 с., ил.— (Моск. о-во испытателей природы. Среди природы).

Огнев С. И. Жизнь степей: Натуралист в русских степях.—2-е изд., перераб. и доп.— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1951.—132 с., ил.— (Моск. о-во испытателей природы. Среди природы).

Огнев С. И. Жизнь леса.—6-е изд.— М.: Наука, 1964.—160 с., ил.

Спангенберг Е. П. Птицы, зайцы, лисицы и прочие...: Рассказы натуралиста.— М.: Дет. лит., 1973.—191 с., ил.

Штильмарк Ф. Таежные дали: Очерки биолога-охотоведа.—2-е изд., перераб.— М.: Мысль, 1976.—240 с., ил.— (Рассказы о природе).

Млекопитающие

Каррингтон Р. Млекопитающие: Пер. с англ.— М.: Мир, 1974.—190 с., ил.

Фридман Э. П. Приматы: Соврем. полуобезьяны, обезьяны и человек.— М.: Наука, 1979.—209 с., ил.— (Планета Земля и Вселенная).

Лавик-Гудолл Джейн ван. В тени человека: Пер. с англ.— М.: Мир, 1974.—207 с., ил.

О шимпанзе.

Шаллер Д. Год под знаком гориллы: Пер. с англ.—2-е изд.— М.: Мысль, 1971.—239 с., ил.— (Рассказы о природе).

Верещагин Н. К. Почему вымерли мамонты.— Л.: Наука, 1979.—195 с., ил.— (Планета Земля и Вселенная).

Хищник и его место в биологическом круговороте.— М.: Знание, 1978.—95 с., ил.— (Нар. ун-т «Человек и природа»).

Крупные хищники. — М.: Лесн. пром-сть, 1976.—240 с., ил.— (Редкие животные СССР).

Тэннер О. Медведи и другие хищные звери: Пер. с англ.— М.: Мир, 1980.—128 с., ил.— (Удивительный мир диких животных).

Адамсон Д. Пятнистый сфинкс. Пиппа бросает вызов: Пер. с англ.—2-е изд.— М.: Мир, 1976.—405 с., ил.— (Библ. сер.).

О гепардах.

Сингх К. Тигр Раджастхана: Пер. с англ.— 2-е изд.— М.: Наука, 1980.—159 с.— (Рассказы о странах Востока).

Лавик-Гудолл Джейн ван. Невинные убийцы: Пер. с англ.— М.: Мир, 1977.—176 с., ил.

О гиенах и шакалах.

Моуэт Ф. М.-Г. Не кричи, волки! Пер. с англ.— М.: Мир, 1968.—149 с.

Вуд Форрест Гленн. Морские млекопитающие и человек: Пер. с англ. — Л.: Гидрометеоиздат, 1979. — 263 с., ил. — (Библ. сер.).

Кусто Жак-Ив. Могучий властелин морей: Подводные исслед. Ж.-И. Кусто. Пер. с англ.— М.: Мысль, 1977.—186 с., ил.

О китообразных.

Томилин А. Г. В мире китов и дельфинов.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Знание, 1980.— 224 с., ил.— (Б-ка «Знание»).

Барышников Н. С. Тише — дельфины! — Л.: Гидрометеоиздат, 1975.—127 с., ил.

Клумов С. К. Ключ к тайнам Нептуна: (О работе океанариев).— М.: Знание, 1973.—64 с., ил.— (Новое в жизни, науке, технике).

Томилин А. Г. Снова в воду: Биологический очерк об околоводных, полуводных и водных млекопитающих. — М.: Знание, 1977. — 144 с., ил.

Птицы

Питерсон Р. Птицы: Пер. с англ.— М.: Мир, 1973.—188 с., ил.

Дементьев Г. П. Птицы нашей страны.—2-е изд.— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962.—168 с., ил.— (Моск. о-во любителей природы. Среди природы).

Остапов Ф. Ф. Певчие птицы нашей родины.— М.: Акад. наук СССР, 1960.—199 с., ил.— (Науч.-попул. сер.).

Строков В. В. Пернатые друзья лесов. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1975. — 143 с., ил. — (Мир знаний. Пособие для учащихся).

Благосклонов К. Н. Охрана и привлечение птиц. — 5-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1972. — 240 с., ил.

Гладков Н. А. Тише, птицы на гнездах. — 2-е изд. — М.: Лесн. пром-сть, 1979. — 168 с., ил.

Мальчевский А. С., Голованова Э. Н., Пукинский Ю. Б. Птицы перед микрофоном и фотоаппаратом. — 2-е изд. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1976. — 112 с., ил.

Рыбы

Сабунаев В. Б. Занимательная ихтиология. — Л.: Дет. лит., 1967. — 255 с., ил.

Оммани Ф. Рыбы: Пер. с англ. — М.: Мир, 1975. — 192 с., ил.

Мак-Кормик Г., Аллен Т., Янг В. Тени в море: Акулы и скаты. Сокр. пер. с англ. — 2-е изд. — Л.: Гидрометеоиздат, 1971. — 295 с., ил.

Пикар Ж. Глубина 11 тысяч метров. — М.: Мысль, 1974. — 339 с., ил. — (XX век: Путешествия. Открытия. Исследования).

Книга об акулах.

Константинов К. Г. Блуждающие сокровища. — М.: Сов. Россия, 1971. — 174 с., ил.

Земноводные и пресмыкающиеся

Дмитриев Ю. Д. Соседи по планете: Земноводные и пресмыкающиеся. — М.: Дет. лит., 1978. — 272 с., ил.

Сергеев Б. Ф. Удивительное об амфибиях. — М.: Знание, 1971. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Карр А. Рептилии: Пер. с англ. — М.: Мир, 1975. — 192 с., ил.

Недялков А. Д. Натуралист в поиске. — М.: Мысль, 1977. — 143 с., ил.

О ловле змей.

Карр А. В океане без компаса: Пер. с англ. — М.: Мир., 1971. — 304 с., ил. — (В мире науки и техники).

О морских черепахах.

Насекомые

Фабр Жан-Анри. Жизнь насекомых: Рассказы энтомолога. Пер. с фр. — М.: Учпедгиз, 1963. — 459 с., ил.

Фарб П. Насекомые: Пер. с англ. — М.: Мир, 1976. — 192 с., ил. — (Библ. сер.).

Насекомые в природе и хозяйстве. — М.: Знание, 1979. — 94 с., ил. — (Нар. ун-т. «Человек и природа»).

Мариковский П. И. Друзья-насекомые. — М.: Дет. лит., 1974. — 96 с., ил.

Халифман И. А. Пароль скрещенных антенн. — 2-е изд. — М.: Дет. лит., 1967. — 415 с., ил.

Халифман И. А. Они летят по заданию: Повести и очерки разных лет. — М.: Сов. писатель, 1973. — 511 с., ил.

Эти две книги И. А. Халифмана о пчелах, муравьях и термитах.

Халифман И. А. Четырехкрылые корсары. — М.: Дет. лит., 1978. — 319 с., ил.

Книга о жизни ос.

Халифман И. А. Шмели и термиты. — М.: Дет. лит., 1972. — 319 с., ил.

Моллюски

Сахарнов С. В. Осьминоги за стеклом. — М.: Дет. лит., 1975. — 191 с., ил.

Акимушкин И. И. Приматы моря – 2-е

изд. — М.: Мысль, 1974. — 152 с., ил. — (Рассказы о природе).

О головоногих моллюсках.

Домашние животные

Васильев М. В. Животные и человек. — М.: Сов. Россия, 1972. — 319 с., ил.

Отрыганьев Г. К. Как приручили животных. — М.: Колос, 1972. — 128 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Домашние животные на службе человека: Сборник. — М.: Знание, 1979. — 95 с., ил. — (Нар. ун-т. «Человек и природа»).

Новиков Ю. Ф. Беседы о животноводстве. — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1980. — 224 с., ил. — (Эврика).

На промышленной основе. — М.: Сов. Россия, 1975. — 267 с.

О переводе животноводства на промышленную основу.

Сумма биотехнологии. — М.: Знание, 1978. — 48 с., ил. — (Нар. ун-т. «Наука в твоей профессии»).

О труде животновода.

Алмазов В. А. Прощайте и здравствуйте, кони! Науч.-худож. кн. — Л.: Дет. лит., 1978. — 208 с., ил.

Физиология животных

Сергеев Б. Ф. Занимательная физиология. — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1977. — 303 с., ил.

Шмидт-Нильсен К. Как работает организм животного: Пер. с англ. — М.: Мир, 1976. — 141 с., ил.

Экология животных

Стефан Дэвид, Локи Джеймс Д. Пути природы: Пер. с англ. — М.: Дет. лит., 1979. — 126 с., ил. — (Международная б-ка. Науч.-попул. лит.).

О взаимосвязи животных с окружающей средой.

Дементьев Г. П., Рустамов А. К., Успенский С. М. В стуже и зное: Животное и ландшафт. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Мысль, 1976. — 143 с., ил. — (Рассказы о природе).

Поведение животных

Тинберген Н. Поведение животных: Пер. с англ. — Доп. и перераб. изд. — М.: Мир, 1978. — 192 с., ил.

Увлекательное путешествие, где на каждом шагу сталкиваешься с загадками и интересными фактами поведения животных.

Йовчев Н., Старчев К. Удивительное поведение животных: Пер. с болг. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 181 с., ил.

Лоренц К. З. Кольцо царя Соломона: Пер. с англ. — 3-е изд. — М.: Знание, 1980. — 208 с.

Рассказывая о своих многочисленных питомцах, автор посвящает читателя в некоторые закономерности поведения животных.

Блон Ж. Великие кочевья: Пер. с фр. — М.: Мысль, 1975. — 158 с., ил. — (Путешествия. Приключения. Поиск).

Акимушкин И. И. Куда? И как? — М.: Мысль, 1965. — 263 с., ил. — (Рассказы о природе).

Эта и предыдущая книга о миграциях различных животных.

Ильичев В. Д. Летят птицы: Миграции птиц и их значение в нар. хоз-ве. — М.: Знание, 1976. — 96 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Человек и природа»).

Стишковская Л. Л. О чем говорят животные. — М.: Лесн. пром-сть, 1980. — 175 с., ил.

Корытин С. А. Запахи в жизни животных. — М.: Знание, 1978. — 128 с., ил.

Фабри К. Э. Орудийные действия животных. — М.: Знание, 1980. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Фишель В. Думают ли животные? Пер. с нем. — М.: Мир, 1973. — 159 с., ил. — (В мире науки и техники).

Двинский Э. Я. Уголок имени В. Л. Дурова. — М.: Моск: рабочий. 1959. — 151 с., ил.

ОХРАНА ПРИРОДЫ

Герасимов И. П. Биосфера Земли. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии «Ученые — школьнику»).

Второв П. П., Дроздов Н. Н. Рассказы о биосфере: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1976. — 128 с., ил. — (Мир знаний).

Социализм и природа: Сб. статей. — М.: Знание, 1976. — 48 с. — Новое о жизни, науке, технике).

Социалистическое природопользование. — М.: Знание, 1980. — 95 с. — (Нар. ун-т. «Человек и природа»).

Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов: Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, 29 дек. 1972 г. — В кн.: Справочник партийного работника. Вып. 13. М., 1973, с. 119—145.

Бущуева Т. А., Дагель П. С. Закон охраняет природу. — М.: Юрид. лит., 1980. — 218 с., ил. — (Сов. Закон и Я).

Заповедными тропами: Пособие для учащихся (Т. А. Адольф, М. И. Давыдов, В. П. Емельянцев и др.). — М.: Просвещение, 1980. — 192 с., ил.

Заповедники СССР: Справочник / Под ред. А. М. Бородина, Е. Е. Сыроечковского. — М.: Лесн. пром-сть, 1980. — 240 с., ил.

Ивин М. Е. Ты, я и все вокруг: Очерки. — Л.: Дет. лит., 1977. — 192 с., ил.

Дежкин В. В. Беседы об экологии. — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1979. — 190 с., ил.— (Эврика).

Эта книга, а также предыдущая помогут читателю выработать правильное экологическое мышление, усвоить основы науки об окружающей среде.

Фишер Д., Саймон Н., Винсент Д. Красная книга: Дикая природа в опасности. Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1976. — 478 с., ил.

Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений/ Л. В. Жирнов, В. А. Бычков, В. А. Орлов и др. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 459 с., ил.

«Красная книга» растений. — М.: Знание, 1978. — 95 с., ил. — (Нар. ун-т. «Человек и природа»).

Банников А. Г. Мир животных и его охрана. — М.: Педагогика, 1978. — 128 с., ил. — (Б-чка Дет. эциклопедии «Ученые — школьнику»).

Жирнов Л. В., Винокуров А. А., Бычков В. А. Редкие и исчезающие животные СССР: Млекопитающие и птицы. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 303 с., ил.

Сосновский И. П. Питомцы Московского зоопарка. — М.: Моск. рабочий, 1974. — 208 с., ил.

Новиков Ю. Ф. Осторожно: terra! — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1976. — 223 с., ил.— (Эврика. Библ. сер.).

Как человек должен заботиться о почве.

Мелиорировать — значит улучшать. — М.: Знание, 1977. — 95 с., ил. — (Нар. ун-т. «Человек и природа»).

Калганов М. И. Второе рождение: (Проблема рекультивации земель). — М.: Знание, 1975. — 94 с., ил. — (Нар. ун-т. «Человек и природа»).

Защищай, береги, умножай. — М.: Мол. гвардия, 1978. — 62 с., ил. — (Б-чка пионера-активиста).

О том, как организовать работу по охране природы.

Лысенко Е., Терентьев И. Комсомол и охрана природы. — М.: Мол. гвардия, 1978. — 175 с. — (Б-ка комс. активиста. Решения XVIII съезда ВЛКСМ — в жизнь).

Матрусов И. С. Школа и охрана природы. — М.: Знание, 1976. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Иоганзен Б. Г., Городецкая Н. А. Сельская школа и охрана природы: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1976. — 143 с., ил.

В этой книге, как и в предыдущей (хотя они и адресованы учителю), учащиеся смогут найти интересные сведения, как вести природоохранительную работу.

В ПОМОЩЬ ЮНЫМ НАТУРАЛИСТАМ И ОПЫТНИКАМ

Теас Р. А., Савина Л. П. Страна Юннатия. — Л.: Лениздат, 1968. — 136 с., ил.

Об истории юннатского движения в СССР, о работе юных натуралистов и опытников сельского хозяйства.

У истоков юннатского движения: Сборник. — М.: Просвещение, 1972. — 223 с., ил.

Рабинова Л. Я. Школьная биологическая олимпиада. — М.: Просвещение, 1968. — 152 с., ил. — (Из опыта учителя).

Автор книги делится опытом проведения биологической олимпиады в школе. Тот, кто хочет быть ее участником, найдет здесь для себя много полезного и интересного.

Юннат в природе

Плавильщиков Н. Н. Юным любителям природы. — М.: Дет. лит., 1975. — 303 с., ил.

Аксаков С. Т. Рассказы о родной природе. — М.: Дет. лит., 1969. — 143 с., ил.

Сабанеев Л. П. Календарь природы. — М.: Наука, 1964. — 383 с., ил.

Калецкий А. А. Калейдоскоп натуралиста. — 2-е изд. — М.: Лесн. пром-сть, 1976. — 224 с., ил.

Дмитриев Ю. Д. Солнцеворот. — М.: Мол. гвардия, 1975. — 156 с., ил.

О фенологических наблюдениях в природе и ее охране.

Мариковский П. И. Юному энтомологу. — 2-е изд. — М.: Дет. лит., 1978. — 208 с., ил.

Формозов А. Н. Спутник следопыта. — 5-е изд. — М.: Дет. лит., 1974. — 319 с., ил.

Мариковский П. И. Следы животных. — М.: Лесн. пром-сть, 1970. — 74 с., ил.

Онегов А. С. Школа юннатов: Наши пернатые друзья и соседи. — М.: Дет. лит., 1980. — 400 с., ил.

Голованова Э. Н. С фотоаппаратом за синей птицей. — М.: Просвещение, 1978. — 160 с., ил. — (Пособие для учащихся).

Мухин И. А., Артюхов А. Я. Фотоохота. — М.: Физкультура и спорт, 1978. — 222 с., ил.

Филенко Ф. П. Поделки из природных материалов. — М.: Просвещение, 1976. — 111 с., ил.

Справочники-определители

Круберг Ю. К., Чефранова З. В. Иллюстрированный школьный определитель высших растений: Книга для учащихся сред. школы. — М.: Учпедгиз, 1960. — 311 с., ил.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР. — 9-е изд., испр. и доп. — Л.: Колос, 1964. — 880 с., ил.

Вехов В. Н., Губанов И. А., Лебедева Г. Ф. Культурные растения СССР. — М.: Мысль, 1978. — 336 с., ил. — (Справочники-определители географа и путешественника).

Беме Р. Л., Кузнецов А. А. Птицы лесов и гор СССР: Полевой определитель. — М.: Просвещение, 1966. — 272 с., ил.

Кузнецов Б. А. Определитель позвоночных животных фауны СССР: В 3-х ч. — М.: Просвещение, 1974—1975.

Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее обычных насекомых Европейской части Союза СССР.— 3-е изд. — М.: Учпедгиз, 1957. — 548 с., ил.

Хейсин Е. М. Краткий определитель пресноводной фауны. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Учпедгиз, 1962. — 148 с., ил.

Птицы СССР/ В. Е. Флинт, Р. Л. Беме, Ю. В. Костин, А. А. Кузнецов. — М.: Мысль, 1968. — 637 с., ил. — (Справочники-определители географа и путешественника).

Животные и растения в нашем доме

Батуев А. М. С любовью к животным. — Л.: Лениздат, 1978. — 168 с., ил.

Автор, руководитель юннатских кружков, рассказывает о жизни разных животных в неволе и в естественных условиях.

Батуев А. М. Шесть континентов под одной крышей: Зоопарк на дому. — Л.: Лениздат, 1972. — 231 с., ил.

Об организации живого уголка дома.

Чельцов-Бебутов А. М., Немнонов Н. Н. Наши верные друзья. — М.: Просвещение, 1974. — 159 с., ил.

Книга открывает читателю разнообразный мир собак.

Твой друг: Сб. по собаководству. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ДОСААФ, 1973. — 255 с., ил.

Росин В. Е. У тебя появился щенок. — М.: Мол. гвардия, 1975. — 93 с., ил. — (Мир твоих увлечений).

Лоренц К. Человек находит друга: Пер. с англ. — М.: Мир, 1971. — 164 с., ил. — (В мире науки и техники).

Книга о собаках и кошках.

Острецова Л. И. Юный дрессировщик: Очерки. — 2-е изд., доп. — Л.: Дет. лит., 1975. — 127 с., ил. — (Библ. сер.).

Гусев В. Г., Витте Л. А. Наши питомцы: Птицы и звери — обитатели живых уголков. Питомцы террариумов. Аквариум. Рыбы. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 64 с., ил.

Глазунов М. М. Птицы в уголке живой природы. — М.: Просвещение, 1974. — 94 с., ил.

Беме Л. Б. Жизнь птиц у нас дома: Записки птицелова. — 2-е изд. — М.: Лесн. пром-сть, 1968. — 180 с., ил.

О содержании певчих и декоративных птиц.

Лукина Е. В. Певчие и цветные канарейки: Содержание и разведение. — 2-е изд. — М.: Лесн. пром-сть, 1973. — 223 с.

Поставец В. К. Содержание и разведение птиц в неволе: (Мелкие попугаи, канарейки, декоративные птицы). — М.: Знание, 1972. — 64 с., ил.

Рахманов А. И. Попугаи. — М.: Лесн. пром-сть, 1975. — 136 с., ил.

Махлин М. Д. Занимательный аквариум. — 2-е изд., перераб. — М.: Пищевая пром-сть, 1975. — 287 с., ил.

Разбесов О. К. Твой аквариум: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1980. — 160 с., ил.

Ильин М. Н. Аквариумное рыбоводство. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. — 399 с., ил.

Жданов В. С. Аквариумные растения. — М.: Лесн. пром-сть, 1973. — 153 с., ил.

Верзилин Н. М. Путешествие с домашними растениями. — М.: Дет. лит., 1970. — 366 с., ил.

Книга содержит сведения о том, что важно знать для правильного ухода за домашними растениями.

Вахмистров Д. Б. Растения без почвы. — М.: Дет. лит., 1965. — 111 с., ил. — (Школьная б-ка. Б-чка пионера «Знай и умей»).

О выращивании растений на питательных растворах.

Поле. Сад. Огород

Польский Б. Н. Рассказы о почве: Пособие для учащихся. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1977. — 143 с., ил.

Тетюрев В. А. Спросим мнение самого растения. — М.: Дет. лит., 1980. — 94 с., ил. — (Б-чка пионера «Знай и умей»).

Церлинг В. В. Растения рассказывают. — М.: Дет. лит., 1975. — 95 с., ил. — (Б-чка пионера «Знай и умей»).

Тетюрев В. А. Родные поля. — М.: Дет. лит., 1975. — 95 с., ил. — (Б-чка пионера «Знай и умей»).

О зерновых культурах.

Мухин В. Д. Юному овощеводу: Пособие

для учащихся. — М.: Просвещение, 1978. — 96 с., ил.

Туленкова А. Г. Как выращивать овощи круглый год. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Моск. рабочий, 1980. — 86 с., ил.

Ченыкаева Е. А., Спиридонова А. И. Советы огородникам. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1978. — 216 с., ил.

Кивотов С. А. Юному садоводу. — М.: Дет. лит., 1977. — 176 с., ил. — (Б-чка пионера «Знай и умей»).

Справочник садовода. — М.: Колос, 1973. — 429 с., ил.

Ярославцев Е. И., Поздняков А. Д., Ульянов А. М. Ягодные кустарники. — М.: Моск. рабочий, 1980. — 128 с., ил.

Стороженко Л. Н. Как вырастить цветы: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1978. — 96 с., ил.

Крестникова А. Д., Китаева Л. А. Цветы в любое время года. — М.: Моск. рабочий, 1974. — 326 с., ил.

Растения вокруг нашего дома. — М.: Моск. рабочий, 1979. — 149 с., ил.

Справочник цветовода. — М.: Колос, 1971. — 352 с., ил.

Орлова А. Н. Агрохимическая лаборатория. — М.: Дет. лит., 1973. — 112 с., ил. — (Школьная б-ка. Б-чка пионера «Знай и умей»)

Орлова А. Н., Литвак Ш. И. От азота до урожая. — М.: Просвещение, 1976. — 160 с., ил. — (Пособие для учащихся).

Литвак Ш. И. Фосфор на службе урожая: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1979. — 135 с., ил.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ УКАЗАТЕЛИ

Большой перечень книг по тематике энциклопедического словаря юного натуралиста содержит рекомендательные библиографические указатели:

Наседкина В. А., Гранова Г. Н., Казютинская Т. А. Мир современной биологии: Рек. указ. лит. для молодежи. — М.: Книга, 1977. — 141 с. — (Гос. б-ка СССР им. В. И. Ленина).

Наседкина В. А. В мире животных: Рек. указ. лит. для молодежи. — М.: Книга, 1975. — 96 с. — (Гос. б-ка СССР им. В. И. Ленина).

Казютинская Т. А. Животные и растения в вашем доме: Рек. указ. лит. — М.: Книга, 1977. — 32 с. — (Гос. б-ка СССР им. В. И. Ленина).

Джинова З. П. Охрана природы — дело каждого: Рек. указ. лит. — М.: Книга, 1979. — 72 с. — (Гос. б-ка СССР им. В. И. Ленина).

Алфавитный указатель раскрывает содержание статей Энциклопедического словаря юного натуралиста и помогает быстрее находить нужные сведения. В него включены все статьи (термины) словаря, а также другие понятия и имена, встречающиеся в статьях. Все они расположены в едином алфавитном порядке и сопровождаются ссылками на страницы, где вы можете о них прочитать или увидеть соответствующую иллюстрацию. Названия статей выделены жирным шрифтом.

А

Абрикос 14, 235, 236
Агрономия 289
Агрохимическая лаборатория 9
Агрохимическая служба 9
Аденозинтрифосфорная кислота, АТФ 115
Азотобактер 19
Азотфиксирующие микроорганизмы 19
Аисты 9, 10
Аквариум 10 — 13, 323
Аквариумные растения 10
Аквариумные рыбы 11—13
Акклиматизация и реакклиматизация 13 — 15
Актиния 41, 127
Актиномицеты 177
Акулы 285, 286
Альпака 37, 38
Ампелография 38
Ампельные растения 122, 123
Амфибии 98, 99
Анабиоз 15
Апельсин 352, 353
Арахис 261, 317
Арбуз 20, 21
Аргали 19
Ареал 15, 16, 25, 38
Аристотель 294
Архар 19, 20
Афелинус 15
Аэропоника 16

Б

Бабочки 17—19, 176
Баклажан 206, 209
Бактерии 19, 25
Бантенг 140, 141
Бараны 19, 20
Барракуда 283
Барсук 143
Батат 261
Бахчевые культуры 20, 21
Безоаровый козел 121
Беличьи 21—23
Бе́лки 14, 21—23
Белки́ 116
Белый амур 15, 262
Бентос 40, 42
Береза 73
Бересклет бородавчатый 148
Беркут 341, 342
Беспозвоночные 23 — 25, 83
Бестер 52, 262
Бизон 141
Биогеография 25
Биогеоценоз 34
Биологическая защита растений 25 — 27
Биологическая олимпиада 27, 28
Биологические науки 28 — 30
Биологические часы 30, 176
Биомасса 30
Бионика 31
Биосфера 25, 32
Биотоп 34
Биофизика 32 — 34
Биохимия 34
Биоценоз 25, 34, 35
Благородные олени 212 — 215
Бобр 15, 62, 64, 87
Бобы 100 — 102, 206
Богданов А. П. 13, 105
Божья коровка 23, 25, 84
Болотов А. Т. 262
Ботаника 28, 35, 36
Ботанический сад 14, 36
Брем А. Э. 328
Брусника 148, 380, 381
Брюква 127, 206
Буйвол 140, 141
Букет 225
Бурундук 21, 22
Бушмейстер 384
Быки 139 — 141, 259
Бюффон Ж. Л. 32

В

Вавилов Н. И. 260, 261, 289
Вакуоль 117
Вальдшнеп 143
Вегетационный период 37
Вегетация 37
Верблюды 37, 38, 259
Веретеница 313, 314, 323
Вернадский В. И. 32
Веслоногие 269
Ветеринария 289
Вид 38
Вика 100 — 102
Викунья 33, 37
Вильямс В. Р. 276
Виноград 14, 38, 39
Винторогий козел 121
Вирусы 25, 39, 40
Витамины 40, 310
Вишня 235, 236
Водные организмы 40 — 42
Водные растения 42, 43
Водоросли 40, 44, 45
Водосвинка 64
Водяной орех 43
Волки 301, 304, 339
Волчье лыко 384
Воробьи 45
Воробьиные 45, 46, 268
Ворон 45, 46, 47
Ворона 45, 76, 297
Вороний глаз 381, 383, 384
Вороновые 45 — 48, 297
Всероссийские конкурсы юных механизаторов сельского хозяйства 48
Всесвятский Б. В. 348, 349, 350
Всесоюзный конкурс комсомольских и пионерских организаций по сбору дикорастущих лекарственных и других полезных растений 48, 49, 50
Всесоюзный марш пионерских отрядов 49, 50
Всхожесть семян 292
Выдра 143, 144, 145
Выпь 343, 344
Выхухоль 133, 278
Вяхирь 53

Г

Гага 65, 66
Гагара 269
Гадюки 384
Галка 45, 47
Гаял 141
Гвоздичное дерево 369
Гельминтозы 355, 356
Ген 203
Генетика 202, 203
Генетический код 203
Генотип 203
Гепард 130, 133, 134
Гербициды 307
Гетерозис 51, 52
Гибрид 51
Гибридизация 51, 52, 237
Гидропоника 52, 53
Гиеновидная собака 304
Гиппократ 294
Гладков Н. А. 350
Глухарь 145
Гоацин 147
Гокко 147
Голенастые 269
Головоногие моллюски 186
Голотурия 41
Голубеобразные 269
Голуби 53 — 55, 177
Голуби домашние 54, 55, 57, 58
Голубой патруль 55 — 57, 79
Голубятня 57, 58
Горал 121, 134
Горлица 53, 335
Горох 100 — 102
Граб 73

Грач 45
Грейпфрут 352
Грибница, или мицелий 58
Грибы 48, 49, 58 — 62
Грифы 340, 341, 342
Груша 235, 236
Грызуны 21 — 23, 62 — 64, 83, 297
Гуанако 33, 37
Губки 23, 24, 41
Гумбольдт А. 13, 32
Гусеница 17, 18
Гусеобразные 64 — 66, 269
Гуси 64 — 66, 298
Гуси домашние 70

Д

Дарвин Ч. Р. 294, 364, 365
Дезоксирибонуклеиновая кислота, ДНК 116, 117
Дельфины 113
Дементьев Г. П. 105, 264
Дендрарий 36, 67, 362
День леса 67
День птиц 68, 69
Дергунов Н. И. 350
Дефляция 368
Динго 301
Динозавры 252
Дневник наблюдений 193, 195, 197, 218
Дождевые черви 69, 83
Докучаев В. В. 32, 98, 248, 250
Домашние животные 259, 260
Домашние птицы 69, 70, 259
Древесные растения 67, 71 — 73
Дрессировка 74 — 76
Дрозды 45, 46
Дронт 54
Дрофы 76
Дуб 72, 73
Дубонос 45, 46
Дуплянка 107, 108
Дуров В. Л. 74
Дыня 20, 21
Дятлообразные 269
Дятлы 76, 77

Е

Ежевика 380, 381
Ежи 78
Ель 71, 72
Енотовидная собака 96, 301, 302

Ж

Жабы 98, 99, 313
Жаворонок 45, 46
Жемчужница 79
Жерлянки 98, 99
«Живое серебро» 370
Животноводство 79—82
Животноводческий комплекс 82
Животные почвы 82, 83
Житков Б. М. 13
Жужелицы 23, 25, 84
Жуки 84, 85
Журавлеобразные 269
Журавли 85, 86, 134, 298

З

Зайцы 86, 297
Заказник 87
Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости 261
Законы об охране природы 90—92
Заповедники 34, 88, 91, 92—95, 115
Заразиха 277
Звероводство 95, 96
Зебра 164, 166
Зебу 139, 140
«Зеленый наряд Отчизны» 212, 370
Зеленый патруль 96, 97
Земельный фонд СССР 98
Земледельческая механика 290
Земляника 379, 380, 381
Земноводные 98, 99, 100, 313
Зерновые бобовые культуры 100—102
Зерновые хлебные культуры 102—104
«Зернышко» 371
Злаки 102
Змеи 252—255, 313, 381
Зообентос 42
Зоология 28, 104, 105
Зоопарк 105, 106
Зоопланктон 23, 40
Зоотехния 289
Зубр 15, 92, 141
Зубробизон 52
Зюсс Э. 32

И

Иванов М. Ф. 82
Ивановский Д. И. 40
Иволга 45
Изменчивость 106, 107, 203, 365
Иммунитет 261
Индейки 71
Искусственные гнездовья 107, 108

К

Кабан 109, 110
Кабарга 212, 214, 215
Какао 261
Кактусы 110—112
Калан 143
Календарь природы 327
Кальмар 41, 186
Камера для наблюдений за птицами 197
Канарейка 234
Капуста 206—210, 260
Каракал 134
Каракурт 382
Карась 262
Карп 262, 263
Картофель 112, 113, 260
Каучуконосные растения 317
Кашалот 41
Каштан настоящий 221
Квакши 98, 99, 313
Кедр сибирский 71, 72
Кедровка 46, 47
Киви 269
Кипарис 72
Китообразные 113—115
Киты 113
Кишечнополостные 23, 126
Клен 73
Клетка 33, 34, 115—117
Клетки для животных 117—119
Клещи 119
Клуб юных друзей природы 120
Клубеньковые бактерии 19, 180
Клумба 344
Клюква 148, 380
Кобры 384
Ковалевский А. О. 105
Ковалевский В. О. 163
Козлы 121
Козы домашние 173, 259
Койот 301
Кок-сагыз 317
Колибри 176, 265
Коллекции 121, 122
Колонок 143
Колорадский жук 14, 84
Кольцевание птиц 174, 175
Комнатные растения 122—125
Комплекс Гольджи 116
Кондор 339, 340, 341
Конкурсы юных друзей природы 125, 126
Конопля 261, 315, 316
Конский каштан 221
Копулировка 255
Кораллы 23, 41, 126, 127
Корень, корневая система 238, 317
Кориандр 369
Кормовая база водоема 55, 56
Кормовые корнеплоды 127, 128
Кормовые травы 128, 129
Косатка 114
Космическая биология 129
Костычев П. А. 249
Косуля 212, 214
Котик 150, 151
Кофе 261
Кошачьи 130—132
Кошки домашние 130, 259
Краб 41, 273
Краеведение 132
Красная книга 132—135

Криль 41
Крокодилы 252, 253
Кролики 135, 136
Крот 83
Кружки юннатов 136—139
Крупный рогатый скот 139—141, 259
Крушина 148
Крыланы 280
Крысы 14, 64
Кувшинка 42, 43
Кукуруза 51, 102, 104, 260
Кукушки 141, 142
Кулан 134, 164, 166
Кулики 142, 143, 269
Культурные растения 260, 261
Куница 143
Куньи 143—145
Куриные 145—147, 269, 298
Куры домашние 69, 70, 71
Кустарники и кустарнички 147, 148

Л

Лаванда 369
Лама 37
Ламарк Ж. Б. 32, 365
Ламинария 45
Ландшафт 149
Лань 214, 215
Ласка 143, 144
Ластоногие 150, 151
Ласточки 45, 46, 264
Лебеди 64—66, 298
Лев 130, 339
Левенгук А. 15, 19
Лекарственные растения 48, 49
Лемминг 63, 64
Лен 261, 314, 315
Леопард 130, 133, 134
Лес 155—159
Лесной питомник 159, 160
Лесоводство 160
Летучие мыши 280
Лещина 73, 220, 221
Лианы 160, 161
Лизосома 116
Лимон 352, 353
Линней К. 30, 294
Липа 73
Лисицы 301, 302
Лист 240, 317
Лиственница 72
Лишайники 161—162, 248, 277, 368
Ловушки для насекомых-вредителей 201
Лососевые рыбы 175, 176, 177, 262
Лось 162, 163, 214, 215
Лотос 42, 43
Лошади 163—166
Лошади домашние 165, 166, 259
Лук 206—210, 260
Лукьяненко П. П. 289, 307
Люпин 100—102
Лягушки 98, 99, 313

М

Майна 295, 323, 324
Макроэлементы 180
«Малая лесная академия» 167
«Малая Тимирязевка» 167, 168
Малина 380, 381
«Малым рекам — полноводность и чистоту» 371
Мандарин 352, 353
Мантейфель П. А. 351
Марал 213, 214, 215
Маслины 317
Масличные культуры 51
Медаль «Юный участник ВДНХ СССР» 227
Медведи 168—171, 297
Медузы 382
Международное сотрудничество и конвенции по охране животных и растений 170, 171
Международный союз охраны природы и природных ресурсов, МСОП 134, 170
Мелиорация 171, 172
Мелкий рогатый скот 172, 173
Мендель Г. И. 202
Метеорологическая площадка 173, 174, 362
Механизация в сельском хозяйстве 290
Мечение животных 174, 175
Мечников И. И. 29, 105
Миграции животных 30, 175—177, 269
Мидии 187
Микробы 177
Микроэлементы 177, 180
Мимикрия 177—179
Минеральное питание растений 180, 181
Митохондрия 115
Мичурин И. В. 237, 289, 307
Млекопитающие 182—185
Модификация 107
Можжевельник 72
Мозоленогие 37
Моли 17, 18
Моллюски 13, 23—25, 40, 41, 186, 187
Морж 150, 151
Морковь 127, 128, 206, 210, 260
Морская корова 134
Морские ежи 41, 187, 188, 382
Морские звезды 41, 188
Морские свинки 188
Морской лев 150
Моховидные 191
Мошков Б. С. 52
Мул 52
«Муравей» 374
Муравьи 25, 27, 83, 189—191
Мутация 106
Муфлон 19, 20
Мухоловки 45, 191, 196
Мхи 191, 192, 248
Мыши 62, 64
Мята перечная 370

Н

Наблюдения в природе 193—195
Наблюдения за птицами 196, 197
Наездники 25
Насекомоядные растения 198
Насекомые 23, 24, 25, **83, 199—202**, 322
Наследственность 202, 203
Научные общества учащихся 167, 203, 204
Нектон 40
Непарнокопытные 163—166
Норки 14, 95, 96, 145
Нуклеиновые кислоты 116, 117
Нут 100—102
Нутрия 204

О

Обезьяны 256—258
Обработка почвы 205
Общества охраны природы 91, 206
Овес 102, 103, 260
Овощные культуры 206—210, 260, 361, 362
Овцебык 19, 20
Овцы домашние 172, 173, 259
Огородные инструменты 208
Огурец 206—208, 210
Озеленение 210—212
Окулировка 255
Олени 14, 15, 162, 212—215
Ондатра 14, 215
Определители животных и растений 215, 216
Опыление растений 216
Опытническая работа 216—219
Опыты с животными 218, 219
Опыты с плодовыми и ягодными растениями 218, 219
Опыты с полевыми, овощными и цветочными культурами 217 218, 219
Орехоплодные 220, 221
Орлы 339, 341, 342
Орошение земель 171
Орхидеи 367, 368
Осина 73
Ослы 164, 259
Осушение земель 172
Осьминог 41, 382
Отбор 221, 222, 365
Охота 222
Охотничье хозяйство 222
Охотоведение 222—224
Охрана природы 5, 224—226

П

Павильон «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР 227, 228
Павлов И. П. 279
Паламедеи 65, 66
Памятники природы 91, 228, 229
Папоротники 229, 367
Папоротникообразные 229
Парник 230, 362
Парнокопытные 19, 20
Пасека 230, 231
Пастбище 231
Пауки 26, 232
Певчие и декоративные птицы 232—234
Перевязка 143, 144
Перепел 147
Пересадка дерева 211
Перловица 79
Персик 235, 236
Песец 301
Петрушка 206, 207, 210
Пингвины 263, 268
Пихта 71, 72
Пиявки 235
Плазматическая мембрана 115
Планктон 40, 41
Пластиды 117
Плауны 229
Плодовые деревья 51, 235—240, 362
Поведение животных 241—243
Повилика 277, 278
Поганки 269
Погонофоры 243, 244
Подкормка животных 244, 245
Подкормка растений 208
«Подснежник» 374
Подсолнечник 260, 317
Полевые культуры 362
Полиплоидия 245, 246
Помесь 52, 70
Попугаи 246, 247, 269
Популяция 246
Порода 81, 82
Посев сельскохозяйственных растений 248
Почва 9, 205, 248—251
Праздники урожая и цветов 251, 252
Пресмыкающиеся 252—255, 313
Прививка в растениеводстве 255, 256
Признаки недостаточности минерального питания у растений 180, 181
Приматы 256—258
Природные ресурсы 258
Природный (национальный) парк 258
Происхождение домашних животных 259, 260
Происхождение культурных растений 260, 261
Прокариоты 177
Просо 102, 103, 260
Простейшие 23, 24, 262
Прудовое рыбоводство 262, 263
Прянишников Д. Н. 276, 290
Птицефабрика 71, 80
Птицы 263—269
Пустовойт В. С. 51, 289, 307
Пчелы медоносные 177, 230, 231, 269, 270
Пшеница 102—104, 260

Р

Радиолярии 40, 42
Размножение животных 271, 272
Размножение растений 272
Ракообразные 40, 41, 273, 274
Рассада 274
Растениеводство 275, 276
Растения-барометры 276—277
Растения-индикаторы 36, 180, 277
Растения-паразиты 277, 278
Раффлезия 277, 278
Редис 206, 210
Редька 206, 210, 260
Рекультивация земель 278
Реликты 158, 278
Ремесло В. Н. 289, 307
Репа 206, 209, 260
Рефлексы 279
Рибонуклеиновая кислота 116
Рибосома 115
Рис 102, 103, 260
«Родничок» 374
Рожь 102—104, 260
Росомаха 143, 144
Росянка 198
Рукокрылые 177, 280
Рыбы костистые 41, 177, 280—285
Рыбы хрящевые 285, 286
Рысь 130, 131
Рябчик 146, 147

С

Садовый вар 239
Садовый инвентарь 239
Садок для хомячков 343
Саженцы 159
Саламандры 98, 99, 313
Салат 206, 209, 210
Сахарная свекла 316, 317
Сахарный тростник 316
Свекла 127, 206, 209, 210, 260
Свиньи домашние 259, 287, 288
Северный олень 214, 215
Северцов Н. А. 105
Севооборот 103, 288
Селекция растений 246, 288, 289
Сельскохозяйственные науки 28, 289, 290
Семена 104, 291, 292
Серна 121
Сетон-Томпсон Э. 241
Сеченов И. М. 329
Сеянцы 159
Симбиоз 127, 161, 162, 292
Синицы 45, 293
Синичник 107, 108
Систематика 293, 294, 295
Скаты 285, 286, 382
Скворечник 107, 108
Скворцы 45, 176, 295, 296
Скопа 340, 341
Скорпион 382
Следопытство 296—298
Слеты юннатов 298, 299
Слива 235, 236
Слоны 299, 300
Смолин П. П. 351
Снаряжение для экскурсий в природу 196
Снежный барс, или ирбис 132, 133, 134
Собаки домашние 74, 259, 301, 302, 303
Собачьи 301—304
Соболь 15, 95, 143, 145
Совы 269, 304—306
Сойка 47, 48, 268
Сокола 264, 342
Соловей 45, 46
Сом 285
Сорго 102, 103
Сорные растения 27, 306, 307
Сороки 45, 46
Сорт растений 307, 308
Сосна 71, 72
Соя 100—102
Спаржа 206, 207
Станции юных натуралистов 308, 309
Стебель 317, 318
Стеклянницы 17, 179
Стимуляторы роста 309, 310
Страусы 264, 269
Стрекозы 310
Стрижи 264, 269
Сурки 21, 63
Суслики 21

Т

Тараканы 311
Тарантул 382
Тарпан 134, 166, 259
Теплица 312, 313, 362
Террариум 313, 314
Тетерев 145
Тетеревиные 145—147, 298
Технические культуры 314—317
Тигр 130, 133, 134, 337, 338
Тимирязев К. А. 34, 276, 330
Токин Б. П. 331
Толстолобик 15, 262
Томат 206—208, 210
Травянистые растения 317—319

Тридакна 186
Тритоны 98, 99, 313, 314
Трофические цепи 320
Трубконосые 269
Тунец 284
Тур бык 134, 259
Тур козел 121
Турнепс 127, 128
Тутовый шелкопряд 357
Тушканчики 62, 64
Туя 72
Тыква 20, 21
Тюлени 150, 151

У

Уборка и хранение урожая 321, 322
Уголок живой природы 322—324
Угорь 175, 285
Удобрения 180, 324
Уж 313, 314
Укроп 206, 207, 209, 210
Ульва 45
Устрицы 187
Утки 64—66, 298
Утки домашние 70, 71
Участник ВДНХ СССР 227
Ученические производственные бригады 325, 326

Ф

Фабр Ж. А. 199
Фазановые, или павлиньи 145—147
Фаланга, или сольпуга 178, 384
Фасоль 100—102, 206, 208, 210
Фауна 327
Фенологические наблюдения 193, 327, 328, 362
Фенологические фазы 37
Ферменты 116
Физиология 289, 327, 329—330
Филин 269, 304
Филлоксера 15
Фитонциды 158, 207, 330, 331
Флора 331
Форель 262, 263
Формозов А. Н. 105, 366
Фотоохота 331—336
Фотосинтез 33, 180, 336

Х

Хвощи 229
Химизация сельского хозяйства 9
Хищники 337—339
Хищные птицы 269, 298, 339—342
Хлопчатник 261, 314, 315, 316
Хлорелла 342
Хомяки 63, 64
Хомячки 342, 343
Хорьки 143, 144
Хранение урожая 321—322
Хромосома 116, 245

Ц

Цапли 289, 343, 344
Цветник 344, 362
Цветоводство 345, 346
Цветок 317
Цветочные растения 344
Целина 346—348
Центральная биостанция юных натуралистов имени К. А. Тимирязева 348, 349, 352
Цитология 115
Цитоплазма 115
Цитрусовые 261, 352, 353

Ч

Чай 261, 353
Чайки 175, 354
Человекообразные обезьяны 256, 257, 258
Черви 23, 24, 354, 355, 356
Черепахи 252, 253, 255, 283, 313, 356
Черника 148, 380, 381
Чеснок 206, 207, 209, 210
Чечевица 100—102
Чешуекрылые 17—19
Чина 100—102
Чистота семян 292
Членистоногие 23, 24

Ш, Щ

Шакал 301
Шелкопряды 18, 19, 357
Школьные лесничества 358—360
Школьный учебно-опытный участок 361, 362
Щука 281, 339

Э

Эвкалипты 14, 363, 364
Эволюция биологическая 364, 365
Экология, экологические взаимосвязи 5, 6, 365—367
Экономика сельского хозяйства 289
Экосистема 366
Эндемики 367
Эндоплазматическая сеть 115
Энергия прорастания семян 292
Эпифиты 367, 368
Эрозия почв 368
Этология 241
Эфемеры 369
Эфирномасличные растения 152, 317, 369, 370
Эукариоты 177

Ю

Юннатские операции 50, 370—374
Юннатские экспедиции 374—376
«Юный натуралист», журнал 379
Юные натуралисты 376—379

Яблоня 235, 236
Ягель 162
Ягодные растения 379—381
Ядовитые животные 381, 382
Ядовитые растения 383, 384
Ядро клеточное 115, 245
Як 139, 140, 141
Ястреба 339, 340, 341, 342
Ячмень 102, 103, 260
Ящерицы 252—255, 313, 314
Ящеры 252, 253

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

в., вв. — век, века
г. — год, город
г — грамм
гг. — годы
га — гектар
до н. э. — до нашей эры
кг — килограмм
кг/га — килограмм на гектар
км — километр
км/ч — километров в час
Л. — Ленинград (в библиографическом указателе)
л. — литр
М. — Москва (в библиографическом указателе)
м — метр
$м^2$ — квадратный метр
$м^3$ — кубический метр
мг — миллиграм
мкм — микрометр
млн. — миллион
млрд. — миллиард
мм — миллиметр
с. — страница
см — сантиметр
см. — смотри
ст. — статья
т — тонна
т/га — тонн на гектар
тыс. — тысяча
ц — центнер
ц/га — центнеров с гектара

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ
СЛОВАРЬ ЮНОГО
НАТУРАЛИСТА

Составитель
АНАТОЛИЙ ГЕОРГИЕВИЧ РОГОЖКИН

Авторы:
АСПИЗ М. Е.
БАРКОВ В. Г.
БАЦЫЛЕВ Е. Г.
БЛАГОСКЛОНОВ К. Н
ГЕНКЕЛЬ П. А.
ГОЛОВАНОВА Т. И.
ГУДКОВ В. М.
ДАНИЛОВ А. Н.
ДЕВОЧКИНА З. Л.
ДРОЗДОВ Н. Н.
ДУРОВА Н. Ю.
ЕФИМОВА В. И.
КАЛЕЦКИЙ А. А.
КЛУМОВ С. К.
КОРНЕЕВА Т. М.
КОЛОМИЕЦ П. Т.
КУЛАГИН В. А.
ЛЕНЬКОВ М. Ф.
МАСЛОВ А. П.
МАХОНИНА Н. А.
МУХОРТОВ В. И.
НАСЕДКИНА В. А.
ПАЛЬЦЕВА А. Н.
ПАНФИЛОВ Д. В.
ПОНОМАРЕВ В. А.
ПРИВАЛОВ В. А.
РАХИЛИН В. К.
РОГАЧЕВА Э. В.
РОГОЖКИН А. Г.
СИНАДСКАЯ В. А.
СОКОЛОВ В. Е.
СТРОКОВ В. В.
СЫРОЕЧКОВСКИЙ Е. Е.
ТАРЕЕВА А. М.
ФЕДОРОВ В. И.
ЧАЩАРИН Б. А.

Заместитель главного редактора
ШКОНДИН В. В.

Заведующий редакцией словарей и справочников для детей и юношества
КИРЬЯНОВ В. Ю.

Ведущий редактор
ПЕТЕРСОН М. Р.

Редактор
БАГРОВА Л. А.

Редакторы карт:
ЛЕБЕДЕВА Е. Н.
КОВАЛЕВА А. В.

Специальный редактор
ПАНФИЛОВ Д. В.

Контрольный редактор
ШИШКИН В. С.

Младший редактор
ПЕТРУХИНА Л. Ю.

Художественный редактор
ЛОБАЧЕВ В. П.

Младший художественный редактор
СИЛЬЯНОВА Л. Л.

Технический редактор
ИВАНОВА Т. Г

Корректоры:
АНТОНОВА В. С.
РЕЙБЕКЕЛЬ В. Н.

Принципиальный макет художника
ЮЛИКОВА А. М.

Оформление издания художника
КОМАРОВА В. С.

Макет книги художников
ЛОБАЧЕВА В. П.
ХРАМОВА В. П.

Иллюстрации выполнили художники:
АВЕРЬЯНОВ М. Ф.
БОРИСОВ К. М.
ВАРГИН В. П.
ДАШКОВ Б. Г.
ДЕДУНИК В. П.
ЕФИМЕНКОВ П. И.
КОМАРОВ В. А.
КОНДАКОВ Н. Н.
ЛУХИН С. Ф.
ПАРМИН А. З.
САМАРИНА Л. М.
СЕРГЕЕВА М. Н.
СИДОРОВА Г. М.
ШИЛЯЕВ И. А.

Фотоиллюстрации выполнили:
ВОРОНОВ Р. В.
ДАНИЛОЧКИН Н. М.
ЖИГАЙЛОВ А. Н.
ЗАХЛЕБНЫЙ А. Н.
КОНСТАНТИНОВ И. И.
КОЧЕТОВ С. М.
КУЛИК С. Ф.
МЕЛИХОВ А. В.
МОРОЗОВ М. Ф.
МУХИН И. А.
НЕЧАЕВ Б. А.
ОПАЛИН В. И.
РОГОЖКИН А. Г.
РЫЖКОВ А. А.
САФОНОВА С. С.
СЕМЕНОВ В. Ф.
СТАРОСТИН П. С.
ЧЕРНИКИН Е. М.
ЩЕРБАКОВ Н. Н.
ШТЕЙНБАХ М. В.

Использованы материалы фотохроники ТАСС

Ретушеры:
ВОЛКОВ Ю. Н.
ПРУГЕРОВ Я. А.

Содержание карты «Распространение дроф» разработано
КАНДАУРОВЫМ Е. К.

ИБ № 518

Сдано в набор 01.10.80. Подписано в печать 16.09.81. А05795. Формат $70 \times 108^1/_{16}$. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура таймс. Усл. печ. л. 35,0+0,35 вкл. Уч.-изд. л. 45,80. Усл. кр.-оттиск. 143,57. З. 2125 Тираж 500 000 экз (2-й завод. 150001—300000 экз.). Цена 4 р. 30 к. В суперобложке 4 р. 50 к.

Издательство «Педагогика» Академии педагогических наук СССР и Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 107847 Лефортовский пер., 8. Редакция словарей и справочников для детей и юношества. Москва, 107082, Бакунинская ул., 55.

Набрано в ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии им. А. А. Жданова Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, М-54, Валовая ул., 28.

Карты составлены и подготовлены к печати ПКО «Картография», цветные карты на вклейке отпечатаны фабрикой № 5 ГУГК.

Отпечатано на ордена Трудового Красного Знамени Калининском полиграфическом комбинате Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Г. Калинин, проспект Ленина, 5.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ
ЮНОГО НАТУРАЛИСТА